# EINFACH.
# MEHR.
# LEISTUNG.

Wir sind Ihr Partner.

EIFFAGE
SEH

www.seh-engineering.de

# INHALTSVERZEICHNIS

## UNTERNEHMEN


Unsere Philosophie 4

Historie 6

Konzernverbund 8

Standorte 9


SEH Engineering GmbH ist in die Liste präqualifizierter Bauunternehmer des PQ Vereins eingetragen.
Registriernummer: 101.000756


**Impressum**

Herausgeber:
SEH Engineering GmbH
Hackethalstraße 4
30179 Hannover

Telefon: +49 511 6799 - 0
Fax: +49 511 6799 - 199
Mail: info@seh.eiffage.de

Bildquellen:
SEH Engineering GmbH Hannover
PORR Deutschland GmbH, Berlin
Photothèque Eiffel, Alexis Toureau et, Mohamed Khalfi
Transrapid International, Berlin
Deutsche Messe AG, Hannover
Bertelsmann AG, Gütersloh
Fotograf HDI-Arena: www.oliver-vosshage.com
Hermann Kolbeck, Hannover

Konzept & Design:
wendweb, Hannover (www.wendweb.de)


## STAHLBAU


VW AutoStadt Fahrzeugtürme Wolfsburg 12

Dachtragwerk KundenCenter Wolfsburg 13

Riesentropenhalle Gondwanaland Leipzig 14

Moses-Mabhida-Stadion Durban, Südafrika 15

Klimahaus 8° Ost Bremerhaven 17

Veltins-Arena Gelsenkirchen 18

Volksbank Arena Hamburg 19

HDI-Arena Hannover 21

Mercedes-Benz Arena Stuttgart 22

Terminaldach Flughafen BER Berlin 23

Messehalle 8/9 Hannover 24

Gießerei Elsterheide 25

Messehallen Stuttgart 27

Planet m Hannover 28

Hauptbahnhof Hamburg 29

Hauptbahnhof Wiesbaden 30

Hauptbahnhof Kiel 31

Hauptbahnhof Berlin 32

Air Freight Terminal US Airbase Ramstein 33


## SONDERKONSTRUKTIONEN


Transrapid Shanghai, China 36

Brücke über die Saar Mettlach 37

Käpten-Jürs-Brücke Elmshorn 38

Peenebrücke Loitz 39

Mahatma-Gandhi-Brücke Hamburg 40

Pont Grande Duchesse Charlotte Luxemburg 41

Systembrücken 43

## BRÜCKENBAU


Svinesund-Brücke Norwegen, Schweden 46

Haseltalbrücke Suhl 47

Kennedybrücke Bonn 48

Gablenzbrücke Kiel 49

Störbrücken Itzehoe 50

Muldebrücke Wurzen 51

Niedernfelder Brücken Hamburg 52

Oberhafenbrücke Hamburg 53

Botlek Brücke Rotterdam, Niederlande 55

Lechbrücke Gersthofen 56

Fahrbahnbrücke Solingen 57


## WASSERBAU


Schleuse Kachlet Passau 60

Schleuse Feudenheim Mannheim 61

Schleuse Fankel II Bruttig-Fankel 61

Schleuse Uelzen II Uelzen 62

Schleuse Meiderich Duisburg-Meiderich 63

Schleuse Neuer Hafen Bremerhaven 64

Schleuse Dettelbach Dettelbach 65

Schleuse Offenbach Offenbach am Main 65

Schleusen Bollingerfähr & Varloh Meppen 66

Schleuse Münster Münster 67

Schleuse Bolzum Bolzum 68

Hochwasserschutztor Mühlenberger Loch 69

5 Schleusen Dortmund-Ems-Kanal 70

Revisionsverschlüsse Nord-Ostsee-Kanal 71


## FÖRDERTECHNIK


Produktübersicht 75

Power- und Free-Förderer 75

Skidfördertechnik 76

Vertikalumsetzer & Elektohängebahnsysteme (EHB) 77


## FUTURE TEC


Kraftwerk Neurath 80

Kraftwerk Datteln 81


## KOMPETENZEN


Das Full Service-Paket 82

# STAHLTECHNOLOGIE MIT ZUKUNFT

## Unsere Philosophie

Kunden und Märkte fordern zwei gegensätzliche Entwicklungsrichtungen für die Unternehmen der Stahlbauindustrie.

Zum einen ist durch die spezifisch werdende Arbeitsteilung die höchste Spezialisierung der Weg zum marktfähigen Stahlbauprodukt.

Das Überlagern vielfältiger Anforderungen im Sinne einer integrativen Leistung erzwingt in der zweiten Richtung das Zusammenführen von unterschiedlichstem Ingenieur-Know-how und führt zu dem Produkt, in dem die Stahlbauleistung nur als Teil einer ganzheitlichen Lösung anzusehen ist.

Wir stellen uns beiden Entwicklungen über das Produkt-Portfolio der SEH Engineering GmbH mit

- Stahlbau
- Sonderkonstruktionen
- Brückenbau
- Wasserbau
- Fördertechnik
- Future Tec

und durch sinnvolle Erweiterung unserer Fähigkeiten in den Service-Bereichen

- Engineering
- Fertigung
- Schlüsselfertige Errichtung von Anlagen

Wir haben konsequent eine Entwicklung vollzogen, die das Unternehmen, vom klassischen Stahlbau kommend, zu einem Dienstleister geführt hat, der die Ingenieurleistung in den Mittelpunkt seiner Wertschöpfung stellt.

Dies stützt sich im Kern auf qualifizierte, engagierte, junge und erfahrene Ingenieure und Strukturen, die ein hohes Maß an Kreativität ermöglichen.

Kontinuierlich verlassen jährlich ein bis zwei Patentanmeldungen die „Denkfabrik" SEH Engineering GmbH.

Die Einbettung des Unternehmens in die EIFFAGE MÉTAL des Eiffage-Konzerns ermöglicht uns einen geregelten Ressourcenaustausch sowie die Synergienutzung eines großen Konzernverbundes.

Leistung bewegt. Leistung verbindet.
Sie, uns, das Projekt.

**Einfach.Mehr.Leistung.**

Dies alles ist integriert in ein Wertesystem, das dem fairen Wettbewerb sowie ethischen Grundsätzen und Maßstäben verpflichtet ist.

**Wir sind Ihr Partner.**

Uwe Heiland, Geschäftsführer

Meik Schücke, Geschäftsführer

# DER WEG DER **SEH ENGINEERING GMBH**

## DIE CHRONOLOGIE

### 1808
Unsere Wurzeln reichen zurück bis in das Jahr 1808. Gegründet als Eisenhandlung firmierte der Betrieb ab 1875 als Fa. Georg von Cölln, den Krupp Anfang des letzten Jahrhunderts übernahm.

### 1912
Beteiligung der Fried. Krupp AG an einer Eisenhandlung in Hannover.

### ab 1970
**Bauwerke mit weltweiter Beachtung**
Centre Pompidou (Paris), Shanghai-Bank (Hongkong), Biegeweichen Transrapid (Shanghai), Drehbrücke El-Ferdan (Ägypten), Stadion Durban (Südafrika), WM-Arenen „Veltins Arena" und „HDI-Arena Hannover", Flughafen Berlin Brandenburg (Berlin), Klimahaus 8° Ost (Bremerhaven), Kennedybrücke (Bonn).

### 1995
Ausgründung der Stahlbauaktivitäten aus der Krupp Fördertechnik GmbH. Verselbständigung als Krupp Stahlbau Hannover GmbH, Zuordnung zur Sparte Krupp Hoesch Industries GmbH.

### 2006
Umfirmierung in KSH Stahlbau Hannover.

### 2007
Erwerb durch den französischen Eiffage-Konzern. Umfirmierung in Eiffel Deutschland Stahltechnologie GmbH.

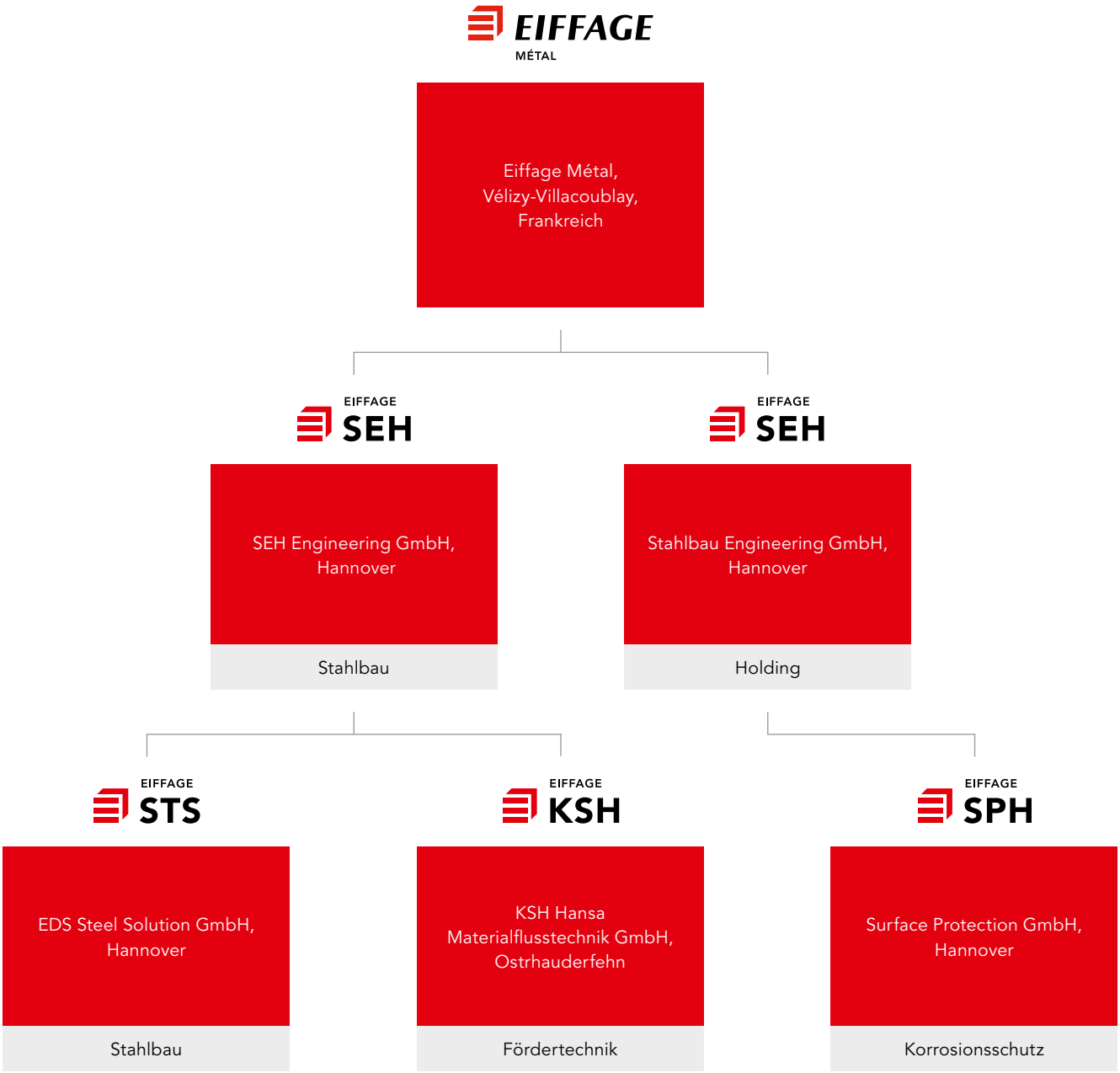
## 1945
Nach Ende des 2. Weltkrieges sollte im Rahmen der Reparationen das Werk Hannover geschlossen werden. Mit Einsatz des Betriebsrates wurden die Arbeitsplätze jedoch erhalten. Es folgte die Umfirmierung in Krupp Eisenhandel GmbH und der Erwerb des heutigen Grundstücks, Trennung vom Handel und Ausbau der Produktion in Eisenhoch- und Brückenbau.

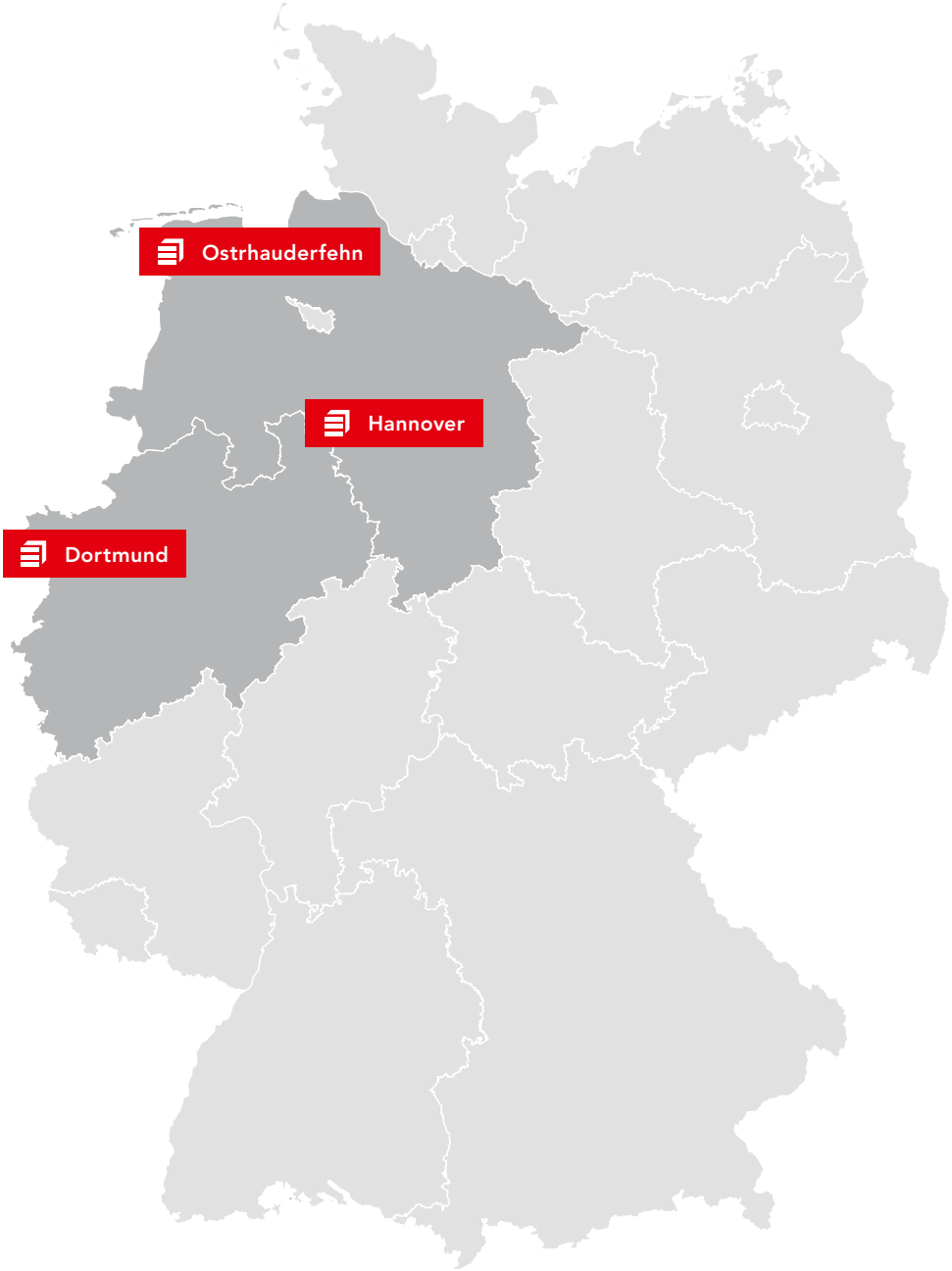
## 1950 bis 1960
In den Jahren des "Wirtschaftswunders" waren wir am Aus- und Aufbau zahlreicher Industrieunternehmen beteiligt: Volkswagenwerke, Continental Reifenwerke, Messe Hannover etc.

## 1998 bis 2005
Mit der Fusion von Thyssen und Krupp erfolgte die Zuordnung zur Sparte ThyssenKrupp Technologies und 2002 die Umfirmierung in ThyssenKrupp Stahlbau.

## 2005
Erwerb durch die Certina Gruppe. Rückfirmierung in Krupp Stahlbau Hannover.

## 2016
Umfirmierung in SEH Engineering GmbH. Seit nun über 200 Jahren in Hannover ansässig, entwickelten wir uns zu einem international tätigen Industrieunternehmen.


EIFFAGE MÉTAL
Eiffage Métal, Vélizy-Villacoublay, Frankreich
EIFFAGE SEH
SEH Engineering GmbH, Hannover
Stahlbau
EIFFAGE SEH
Stahlbau Engineering GmbH, Hannover
Holding
EIFFAGE STS
EDS Steel Solution GmbH, Hannover
Stahlbau
EIFFAGE KSH
KSH Hansa Materialflusstechnik GmbH, Ostrhauderfehn
Fördertechnik
EIFFAGE SPH
Surface Protection GmbH, Hannover
Korrosionsschutz




**Hannover**
SEH Engineering GmbH
Hackethalstraße 4
30179 Hannover

Telefon: +49 511 6799 - 0
Fax: +49 511 6799 - 199

**Dortmund**
SEH Engineering GmbH
Borussiastrasse 112
44149 Dortmund

Telefon: +49 231 997744 - 10
Fax: +49 231 997744 - 90

**Ostrhauderfehn**
SEH Engineering GmbH
Im Gewerbegebiet 2a
26842 Ostrhauderfehn

Telefon: +49 4952 807 - 0
Fax: +49 4952 807 - 28

**Surface Protection GmbH / EDS Steel Solution GmbH / SEH Stahlbau Engineering GmbH**
Hackethalstraße 4 / 30179 Hannover

KSF

# STAHLBAU

**Einfach.Mehr.Leistung.**

**Wir beherrschen den Werkstoff Stahl, wir kennen das Material und: wir mögen es auch. Mit dieser Einstellung wird bei uns gearbeitet.**

Das wirkt in alle Bereiche hinein. Die Projektierung, die Beratung, die Konstruktion, die Fertigung und die Montage – die Teams sind auf Stahlbau spezialisiert. Auf diesem Gebiet gehören wir weltweit zur Spitze.

# ZWEI **GLÄSERNE HOCHREGALLAGER** ALS ARCHITEKTONISCHES HIGHLIGHT DER AUTOSTADT

Wir realisierten für das Volkswagenwerk in Wolfsburg als Generalunternehmer die Ausführungsplanung und Verwirklichung der Fahrzeugtürme. Mit je 20 Ebenen sind sie der Blickfang der Erlebniswelt „AutoStadt", die VW zur Expo 2000 präsentierte. Zwei 50 m hohe Glaszylinder mit einem Durchmesser von je 28 m wachsen aus einem künstlichen See, der auf dem Untergeschoss angelegt ist. Für zwei weitere Türme sind die Gründung und Infrastruktur vorbereitet.

Die Tragkonstruktion der Türme besteht aus Stahl und ist vorgespannt. Die Abstellflächen bestehen aus Betonfertigteilen. In den Autozylindern werden je 400 abholbereite Fahrzeuge „zwischengelagert".

Über horizontale und vertikale Fördersysteme können täglich bis zu 1.000 Neuwagen aus der Produktion in die gläsernen „Hochregallager" vollautomatisch ein- bzw. ausgelagert und unterirdisch in das KundenCenter transportiert werden.
Die Horizontalförderer sind als Elektropalettenbahn, die Vertikalförderer als Lift (je Turm zwei Stück) ausgeführt worden.

Konzipierte Haustechnik: natürliche Be-/Entlüftung, elektro-, sanitär- und heizungstechnische Anlagen, Feuerlöschtechnik und MSR-technische Anlagen.

Durch das attraktive Beleuchtungskonzept der Glaszylinder wird die Stadtsilhouette von Wolfsburg maßgeblich beeinflusst.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
AutoStadt Wolfsburg

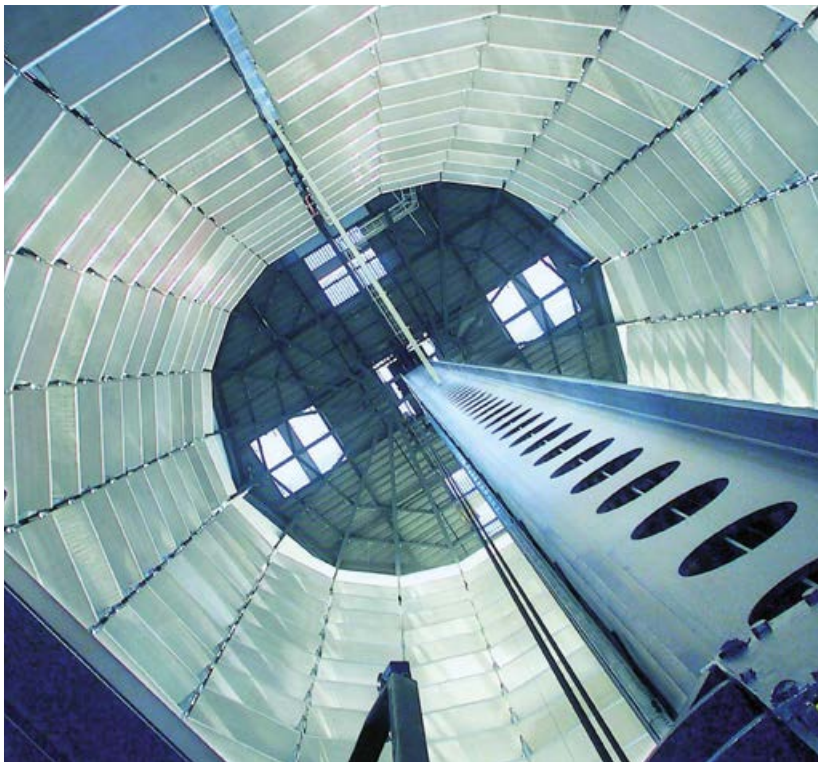
**Technische Daten**
50 m hohe Glaszylinder;
Glasfläche: 8.800 m²;
Durchmesser: 28 m;
Umbauter Raum: 99.300 m³;
Untergeschoss: Länge: 244 m, Breite: 44 m;
Grundfläche: 10.736 m²;
Vorgespannte Stahl-Tragkonstruktion: 950 t;
Horizontale und vertikale Fördersysteme

**Ausführungszeitraum**
1999 – 2000

**Unsere Leistungen**
GU-Leistung - Schlüsselfertige Erstellung der Fahrzeugtürme inkl. Fördersysteme

Außenansicht der Fahrzeugtürme

Innenansicht eines Turmes



# **WIE EIN BLATT** IN DER LANDSCHAFT

Die Ausfahrt des KundenCenters der Autostadt wurde Ende 2012 bis Mitte 2013 neu gestaltet.

Die Kunden haben nun die Möglichkeit, auf einem Rundkurs ihr neues Fahrzeug kennenzulernen und die Assistenzsysteme auszuprobieren.

Die zugehörige Parkplatzfläche ist mit dem geschwungenen Dach überspannt.

Das Dach hat die Form einer doppelt gekrümmten Sattelfläche (hyperbolischer Paraboloid). Es fügt sich harmonisch entsprechend der architektonischen Idee „wie ein Blatt in der Landschaft" in die Ausfahrt des KundenCenters ein.

Der Querschnitt des Randträgers besteht aus einem veränderlichen Fünfeck und verjüngt sich von den Fundamenten bis zu den Firstpunkten. Die Flächen des Randträgers bilden, bedingt durch die Dachform, gekrümmte Oberflächen. Der Randträger ist in zwei Fundamentblöcken eingespannt.

Die Dachmembran aus PTFE-beschichtetem Glasfasergewebe ist auf einem Seilnetz, Raster 1,50/1,50 m befestigt und mit dem Randträger verspannt.

Ausgezeichnet wurde das Dach und der Service Pavillon mit dem International Architecture Award 2014.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Autostadt Wolfsburg

**Technische Daten**
Randträger: ca. 150 t;
Abmessung: L 55 m / B 35 m / H 15 m;
Seilnetz mit Seilen: OSS d=20 mm und 24 mm, 680 Seilknotenpunkte;
Membrane: 1.600 m² PTFE-beschichtetes Glasfasergewebe, Geometrie: hyperbolischer Paraboloid

**Ausführungszeitraum**
Januar – Juli 2013

**Unsere Leistungen**
Werk- und Montageplanung;
Gründung, Bohrpfähle, Fundamente;
Stahlbau liefern und Montieren des Randträgers;
Seilbau: Liefern und Montieren des Seilnetzes;
Membrandach: Liefern und Montieren PTFE - Membrane

Außenansicht

# EIN **ATMENDES TRAGWERK**

Die Riesentropenhalle Gondwanaland ist Teil des Leipziger „Zoo der Zukunft".

Grundgedanke von Gondwanaland ist, die tropischen Klimazonen der Kontinente Asien, Afrika und Südamerika mit ihrer Flora und Fauna zu präsentieren. Die 13.000 m² große Landschaft ist in einen dreieckigen Hallengrundriss eingebettet. Ein 400 m langer Flusslauf ermöglicht den interessierten Besuchern ungeahnte Einblicke.

Die Konstruktion des Daches der Halle wirkt spektakulär. Eine hochaufgelöste, sphärische und formaktive Stabwerkskuppel aus Dreieckselementen spannt sich dabei über die Halle. Mit 154 m freier Spannweite, einer Konstruktionshöhe von nur 1,40 m und einer Dachhaut aus Folienkissen entstand ein filigranes Tragwerk, welches fast ungehindert das Tageslicht in die Halle eindringen lässt. Die Schale lagert statisch bestimmt auf umlaufenden, gelenkig gelagerten Stahlstützen. Festpunkte sind Wandverbände jeweils in den Hochpunkten der gekrümmten Fassaden. Hierdurch kann die Schale sich zwängungsfrei horizontal verformen. Sie kann „atmen".

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Zoo Leipzig

**Technische Daten**
2.800 t verbaute Stahltonnage,
Spannweite: ca. 154 m;
„wankelförmiger" Grundriss mit
Kantenlänge: ca. 160 m;
Schalentragwerk aus Großrohren;
13.000 m² Grundriss;
Scheitelhöhe: 35 m

**Ausführungszeitraum**
2008 – 2010

**Unsere Leistungen**
Werk- und Montageplanung, Liefern und Montieren der Primär- und Sekundärkonstruktion inkl. Folienkissen in Dach- und Wandfassade

Außenansicht

Innenansicht Dachtragwerk im Bauzustand

# EIN SPANNENDER BOGEN – **SPANNUNGSBOGEN**

Der preisgekrönte Entwurf der Architekten gmp gilt als der schönste Stadionneubau unter den Ausrichtungsorten der Fußballweltmeisterschaft 2010 in Südafrika.

Das Stadion liegt in unmittelbarer Nähe zum Indischen Ozean an der nördlichen Küstenlinie von Durban und fasst 70.000 Zuschauer.

Das Stadion hat eine Dachkonstruktion mit einem seilverspannten Membrandach, das an einem Stahlbogen aufgehängt ist, der das Stadion in Nord-Süd-Richtung überspannt und horizontal an einen äußeren, auf Stützen aufgelagerten Druckring angeschlossen ist.

Die Dachmembrane ist eine zackenförmige, einer Krone nachempfundene Gestaltung, und auch der gesamte Entwurf des Stadions nimmt symbolträchtig die nationalen Elemente Südafrikas auf.

Sehr charakteristisch stellt sich hierbei der große imposante Stahlbogen dar mit seiner Spannweite von 340 m zwischen den Fundamenten und einer Höhe von 100 m über dem Anstoßpunkt des Spielfeldes. Der Bogen nimmt die Y-Form der Nationalflagge Südafrikas auf, durch seinen nördlichen einteiligen Bogen und den vom Scheitel her nach Süden hin sich öffnenden zweiteiligen Bogen.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH, Memmingen

**Technische Daten**
2.850 t verbaute Stahltonnage;
Segmentbauweise in geschraubter Ausführung ohne Passelemente;
Mechanische Bearbeitung von Großbauteilen;
Abmessungen des Bogens:
Höhe: 104 m, Spannweite: 340 m

**Ausführungszeitraum**
2007 – 2008

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Vormontage und Lieferung des Stahlbogens

Ansicht WM-Stadion Moses-Mabhida-Stadion

Montagezwischenzustand Bogen

KSF

# IN 5 STUNDEN EINMAL **UM DIE WELT**

Zur Stärkung des Tourismus- und Kulturangebotes entstanden in Bremerhaven außergewöhnliche Einrichtungen wie das Auswandererhaus, der Zoo am Meer sowie das Klimahaus 8° Ost.

Das Klimahaus visualisiert die Umweltbereiche Klima, Wetter und Landschaft als Lebensgrundlagen. Die klimatischen Konditionen werden als Erlebnis aufbereitet und in Verbindung mit vergangenen, aktuellen und zukünftigen Problemstellungen inszeniert.

Den Kern des Klimahauses bildet die innere Tragstruktur in Massivbauweise. Dach und Fassade sind als Stahlkonstruktion hergestellt. Ebenfalls mit weit gespannten leichten Fachwerkträgern in Stahlbauweise wurden die oberhalb der Deckenebene + 13,50 m bis + 20,50 m angeordneten 13 Ausstellungsräume ausgeführt.

Die räumliche Fassaden-Tragstruktur, bestehend aus vertikalen Baugruppen (Spanten – in Anlehnung an die entsprechenden Bauformen im Schiffbau) einschließlich ihrer horizontalen, ringförmig verlaufenden Fassadenpfetten, entstand aus einer zur Verfügung gestellten „Punktwolke“ mittels modernster 3D-Konstruktionssoftware.

Die Dacheindeckung besteht aus Trapezblechen, Wärmedämmung und Stehfalzdach, die Fassade aus bedruckten Verbundglasscheiben.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
STÄWOG Bremerhaven

**Technische Daten**
2.800 t verbaute Stahltonnage;
L 125 m / B 80 m / H 30 m;
Dach- und Fassadengeometrie in „Freiform“;
ca. 1.700 verschiedene Einzelpfetten

**Ausführungszeitraum**
2008 – 2009

**Unsere Leistungen**
Weit gespannte Ausstellungsräume,
Dachkonstruktion und Fassadenunterkonstruktion

Ausgezeichnet mit dem
Europäischen Stahlbaupreis 2009

Außenansicht im Bauzustand

Außenansicht

# **MEHR** ALS NUR EIN STADION

Der Bauherr – die „FC Schalke 04-Stadion-Beteiligungsgesellschaft mbH & Co. Immobilienverwaltungs-KG" – beauftragte uns mit der Überdachung der 62.000 Zuschauer fassenden Arena „AufSchalke", die inzwischen in Veltins-Arena umbenannt wurde.

Das Montagekonzept: Die Dachteile wurden auf dem späteren Spielfeld zu bis zu 100 t schweren, 15 m hohen und 50 m langen Baugruppen als Schweißkonstruktion in Zulagen vormontiert und dann von einem schweren Raupenkran in Position gebracht. In dieser Phase lagen die Baugruppen auf dem oberen Tribünenrand sowie auf acht Hilfsstützen auf. Um dem Lastfall „Bergsenkung" Rechnung zu tragen, wurden die Hauptbinder auf den dem äußeren Oval folgenden Pendelstützen aufgelagert.

Den Fußpunkt bildet ein Kalottenlager, um vertikale und horizontale Verschiebungen zu gewährleisten.

Der mittlere, genau über dem Spielfeld gelegene, bewegliche Teil des Daches kann in 30 Minuten geöffnet oder geschlossen werden. Für die Konstruktion des festen Dachbereiches wurden ca. 3.600 t Stahl verbaut, das bewegliche Dach-Segment wiegt ca. 600 t.

Das als Fachwerkkonstruktion ausgelegte Dach ist aus Rundhohlprofilen gefertigt und überspannt mit 226 m x 186 m das gesamte Spielfeld und die Tribünen.

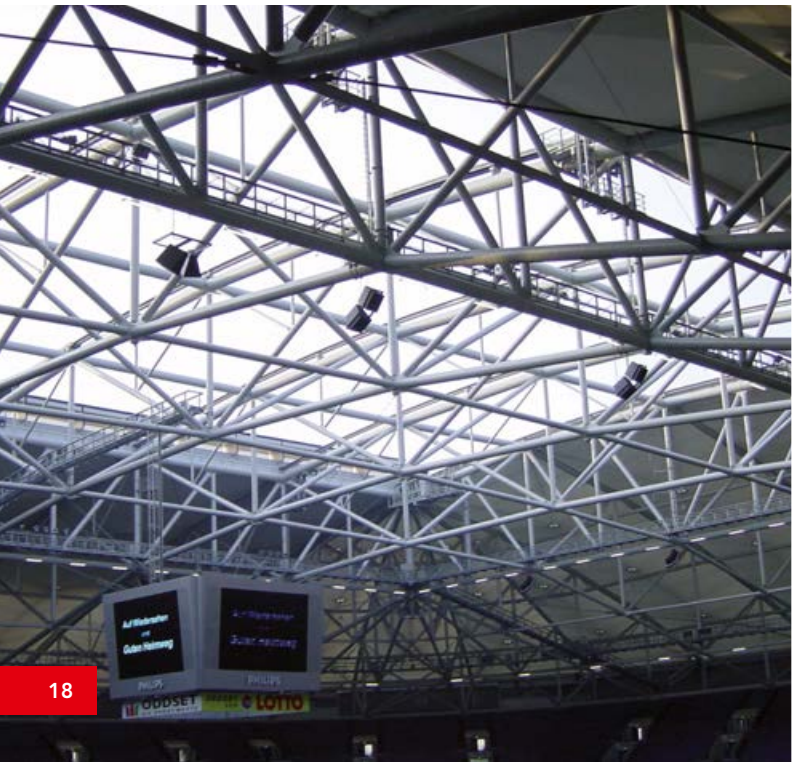
## FAKTEN

**Technische Daten**
Fachwerkkonstruktion aus Rundhohlprofilen;
das Dach überspannt das 226 m x 186 m große Spielfeld;
PVDF-beschichtete PVC-Membrane

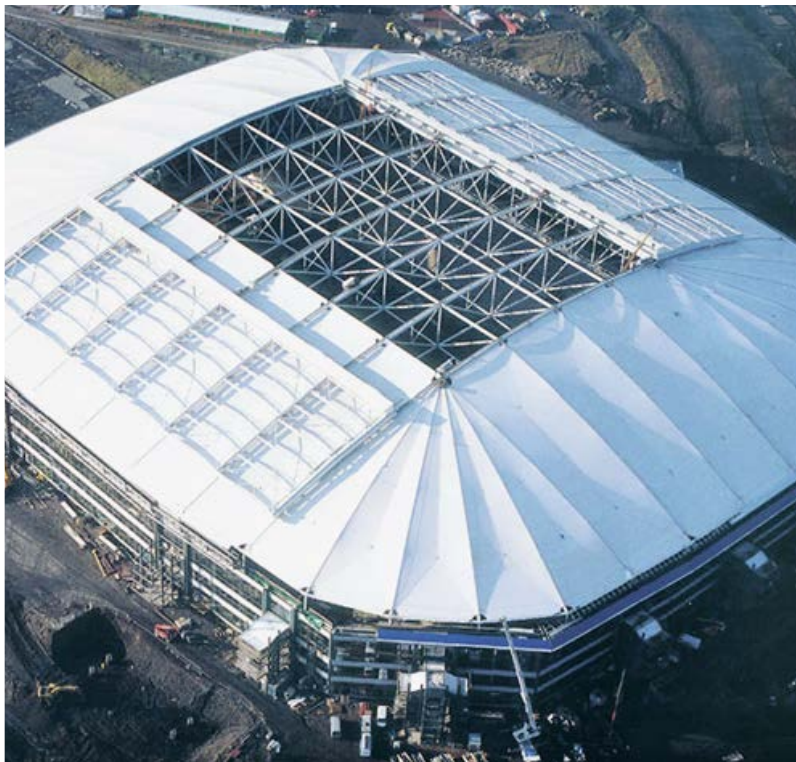
**Ausführungszeitraum**
1998 – 2000

**Unsere Leistungen**
3.600 t Stahlkonstruktion für das feste Dach und 600 t für das bewegliche Segment

Detailansicht Dachtragwerk innen



Komplett erstelltes Dachtragwerk



# ILLUMINIERTE **MEMBRANDACHHAUT**

Für die ECE errichteten wir die Volksbank Arena in Hamburg. Die Volksbank Arena befindet sich nördlich der Barclaycard Arena Hamburg im Altonaer Volkspark, Bauherr ist die gemeinnützige „Alexander Otto Sportstiftung".

Die rund 7.000 m² große Arena umfasst eine Eis- und eine Ballsporthalle sowie mehrere dazwischen linear angeordnete, zweigeschossige Nebenflächen. Die Profimannschaften der Hamburg Freezers (Eishockey) und HSV Handball haben hier mit ihren Geschäftsstellen und Trainingsstätten ein neues Zuhause gefunden. Die Doppelhalle für Eis- und Ballsport wird ebenso vom Amateursport und dem öffentlichen Eislauf genutzt. Die Multifunktionalität der Arena wird durch moderne Eventtechnik und „special effects" in Form von Licht und Kunstschnee erreicht.

Unsere Leistung umfasste die komplette Planung und schlüsselfertige Ausführung inkl. der Haustechnik-Gewerke. Die Besonderheit dieser Arena ist die Dachkonstruktion. Es wurden filigrane, gekrümmte Bogen-Fachwerkbinder mit einem Gewicht von ca. 500 t verbaut. Auf der Oberseite der Dachbinder wurde eine illuminierte Dachhaut als Membrandach ausgeführt. Dieses Membrandach wird mit ca. 4.000 Langfeldleuchten hinterleuchtet und als Norddeutschlands größtes Lichtkunstwerk bezeichnet.

## FAKTEN

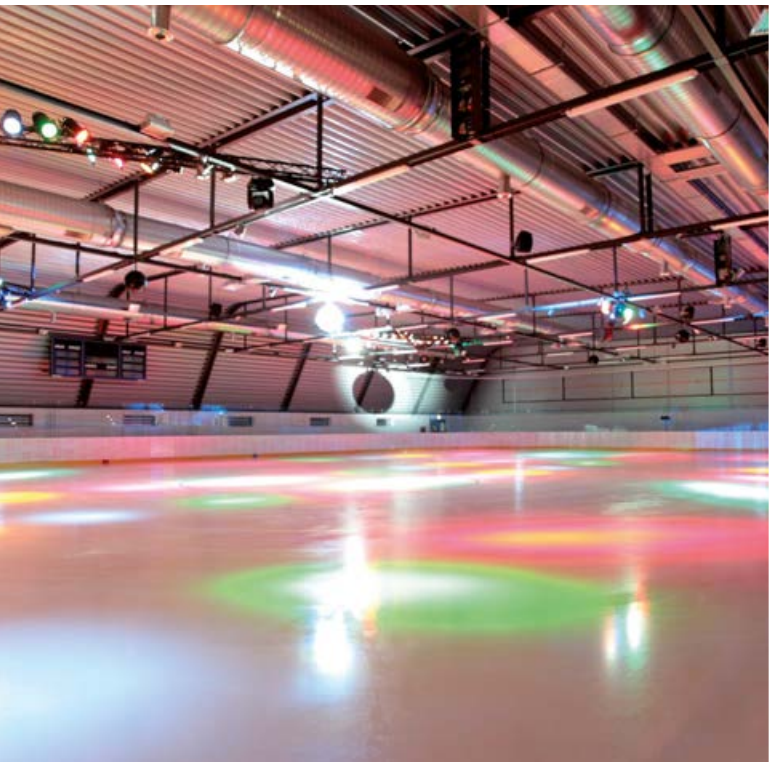
**Auftraggeber**
ECE Projektmanagement GmbH, Hamburg

**Technische Daten**
Grundfläche: ca. 7.000 m²;
Eishalle Hamburg Freezers: 65 m x 40 m;
Ballsporthalle HSV Handball: 45,50 m x 26 m;
Zweigeschossiger Zwischenbau: 11 m x 98 m;
Technik- und Nebenräume: 2.000 m²;
Bogen-Fachwerkbinder: 500 t;
Membrandachhaut hinterleuchtet mit 4.000 Langfeldleuchten

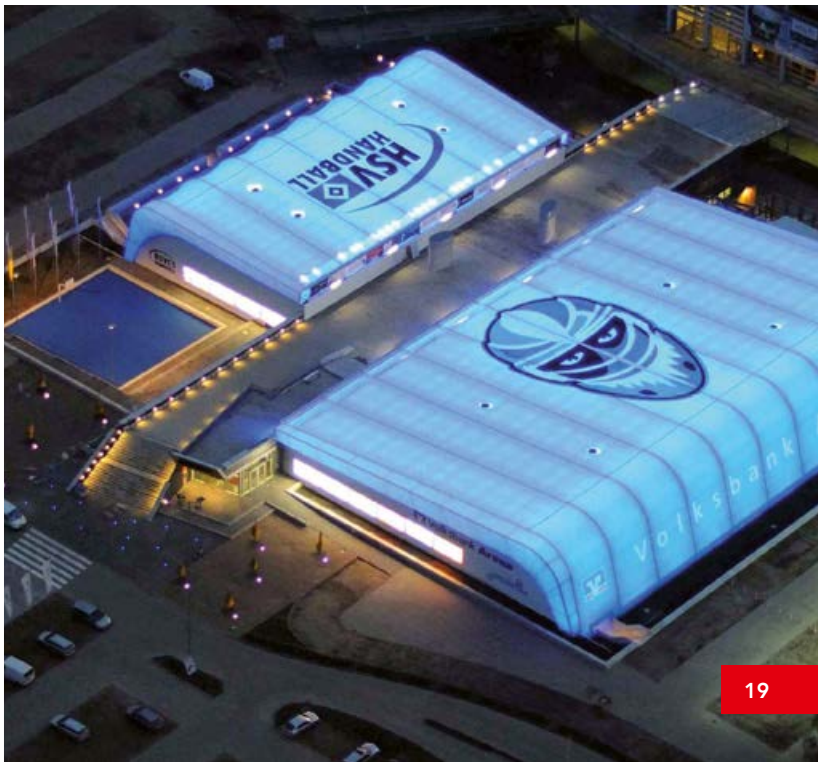
**Ausführungszeitraum**
2007 – 2008

**Unsere Leistungen**
GU-Leistung - Schlüsselfertige Erstellung einer Eis- und Ballsporthalle

Innenansicht



Luftbild



# **NEUE DACHKONSTRUKTION** FÜR DAS NIEDERSACHSENSTADION

Von Wayss & Freytag Ingenieurbau Frankfurt – mit denen wir bereits erfolgreich die Veltins-Arena realisiert haben – erhielten wir den Auftrag für die Dachkonstruktion des Niedersachsenstadions zu Hannover (jetzt HDI-Arena). Die von den Architekten Schulitz & Partner in Braunschweig entworfene Arena ist zum einen die Heimat des Traditionsclubs Hannover 96 und war zum anderen eine der Austragungsstätten für die WM 2006 in Deutschland.

Mit seiner asymmetrischen Form – bedingt durch die geologischen Strukturen der alten Gründung – war dieses Projekt, positioniert in exklusiver Lage am Maschsee, ein „Eye-Catcher" der WM und der Silhouette Hannovers.

Die zu überdachende Fläche des 47.000 Zuschauer fassenden Stadions beträgt ca. 20.000 m²; es kamen 11.000 m² Festdach am Rand und ca. 9.000 m² transluzente Membraneindeckung an der Innenseite zur Ausführung.

Die filigrane Struktur der felgenartigen Konstruktion wurde durch den Einsatz von ca. 380 t Seilen erzeugt, die durch Gussknoten an die 2.600 t schwere Metallkonstruktion angeschlossen wurden.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
ARGE Umbau Niedersachsenstadion Hannover

**Technische Daten**
Die überdachte Fläche des 47.000 Zuschauer fassenden Stadions beträgt ca. 20.000 m²;
11.000 m² Festdach;
9.000 m² transluzente ETFE-Membraneindeckung

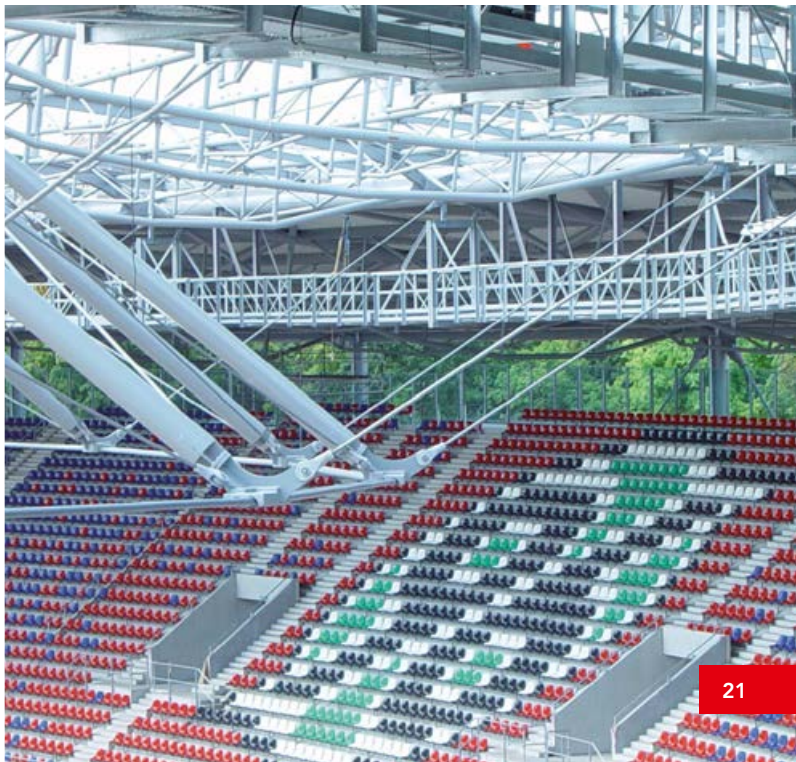
**Ausführungszeitraum**
2003 – 2004

**Unsere Leistungen**
Stahlkonstruktion, bestehend aus Zugringen, Längsträgern, Querträgern, Tragseilen, Akustikfestdach und Membraneindeckung

Ausgezeichnet mit dem Ingenieurbau-Preis 2006

Innenansicht der Arena

Detail Seiltragwerk



# ERWEITERUNG DES **MEMBRANDACHES**

Im Zuge des Umbaus der Mercedes-Benz Arena vom Leichtathletik- in ein reines Fußballstadion durch die Tieferlegung des Spielfeldes und die Vergrößerung der Tribüne zum Spielfeld, war eine Vergrößerung des bestehenden Daches notwendig. Das Membrandach ist nach innen zwischen 6 m bis 15 m verbreitert worden. Diese Verbreiterung ist durch die Erstellung eines neuen Ringseiltragwerkes einschließlich der notwendigen Membranbögen und Luftstützen erfolgt. Bedingt durch die Lasterhöhungen ist das bestehende, 1993 errichtete Stahltragwerk des Druckringes verstärkt worden.

Es sind ca. 270 t Stahlbauteile zur Verstärkung des Druckringes und Erstellung der Dacherweiterung, ca. 5.400 m vollverschlossene Spiralseile (d = 20 mm bis 70 mm) sowie etwa 5.800 m² vorkonfektionierte PES-PVC Dachmembrane eingebaut worden.

Die Erweiterung der Dachkonstruktion erfolgte unter laufendem Spielbetrieb, welches an die Logistik der Baustelle sowie die Sicherung des Publikumsverkehrs erhöhte Anforderungen gestellt hat.

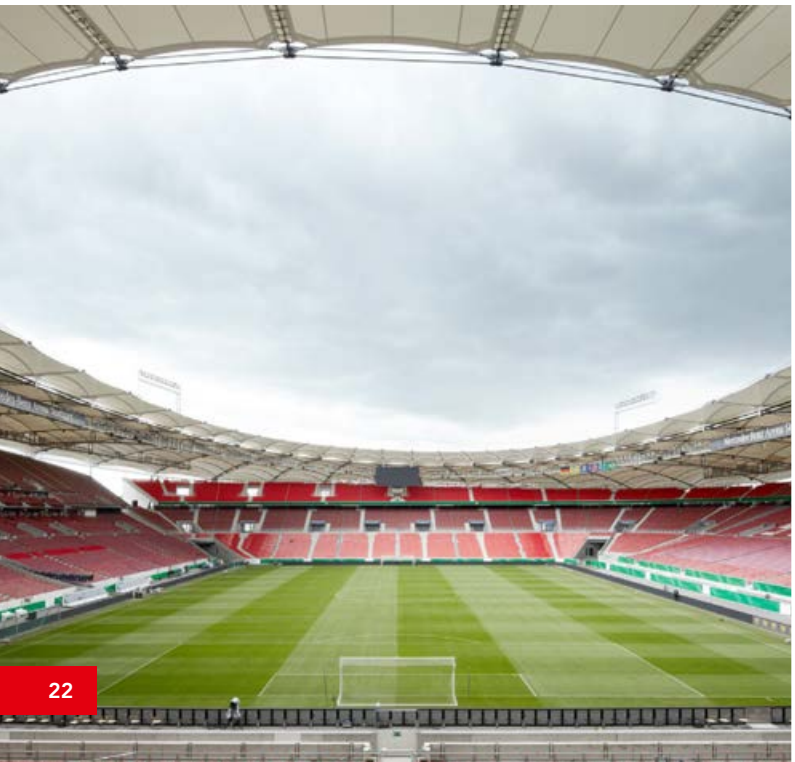
## FAKTEN

**Auftraggeber**
Stadion NeckarPark GmbH & Co. KG

**Ausführungszeitraum**
Mai 2010 – Juli 2011

**Unsere Leistungen**
Verstärkung des oberen Druckringes sowie Knotenpunkte und Druckriegel der Vertikalverbände, Austausch der VVS-Seile der Vertikalverbände; Stahlkonstruktion der Luftstützen, Membranbögen und Flutlichtbühnen sowie der Trag-, Spann- und Ringseile; Membraneindeckung

Innenansicht der Arena



Membrandach

# DER AUSBAU DES FLUGHAFENS SCHÖNEFELD ZUM **AIRPORT BERLIN BRANDENBURG**

Die SEH Engineering GmbH erhielt den Auftrag zur Planung, Konstruktion, Herstellung und Montage des Terminaldaches, des Main Piers und der Piers Nord und Süd.

Die Herausforderung dieses Auftrages bestand einerseits darin, innerhalb von 14 Monaten ca. 10.000 t Stahlkonstruktion zu planen, herzustellen und andererseits, innerhalb von 30 Wochen die komplette Stahlkonstruktion zu montieren.

Das Tragwerk des Terminaldaches gliedert sich in das Primär-, Sekundär- und oberes und unteres Tertiär-Tragwerk, welches aus einem quadratischen Grundraster von 43,75 m Kantenlänge aufbaut. Das „schwebende" Dachtragwerk lagert zwängungsfrei auf 30 Pendelstützen.

Die Ableitung der Horizontalkräfte erfolgt über zwei Festpunktlager im Bereich von Stahlbetonaufbauten des Terminals.

Die Realisierung der Montage war nur durch den massiven Einsatz von großen Raupenkranen (zwei Stück LR 1750, drei Stück LR 1300), modernstem Transportequipment (vier Stück SPMT), diversen Teleskopkranen und bis zu 220 Arbeitskräften möglich. Es sind Großbaugruppen mit Stückgewichten bis zu 100 t in einer Entfernung von bis zu 100 m montiert worden.

## FAKTEN

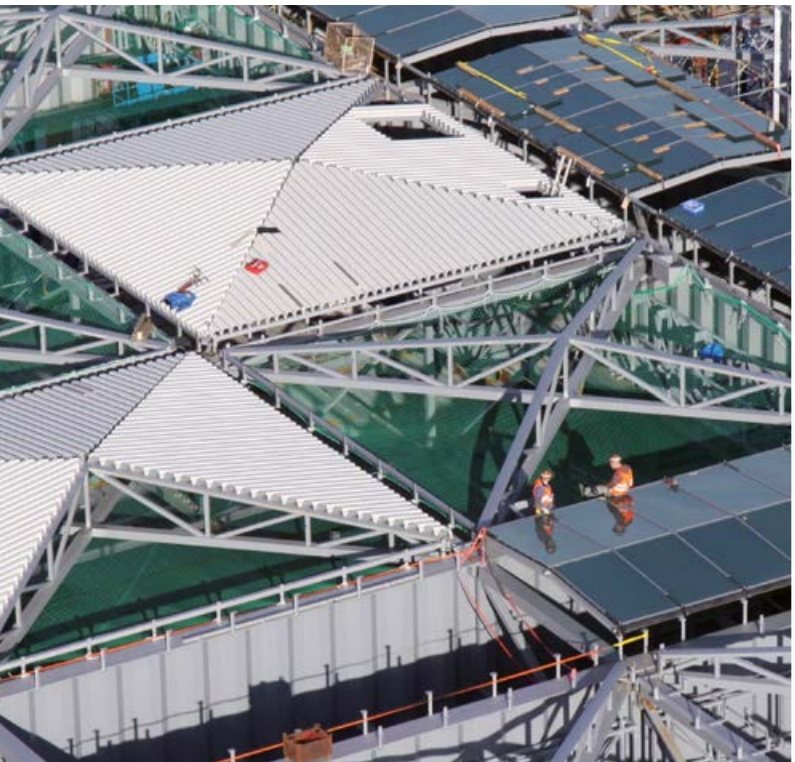
**Auftraggeber**
Flughafen Berlin Schönefeld

**Technische Daten**
Terminaldach: 250 m x 200 m;
9.500 t Terminaldach;
500 t Piers

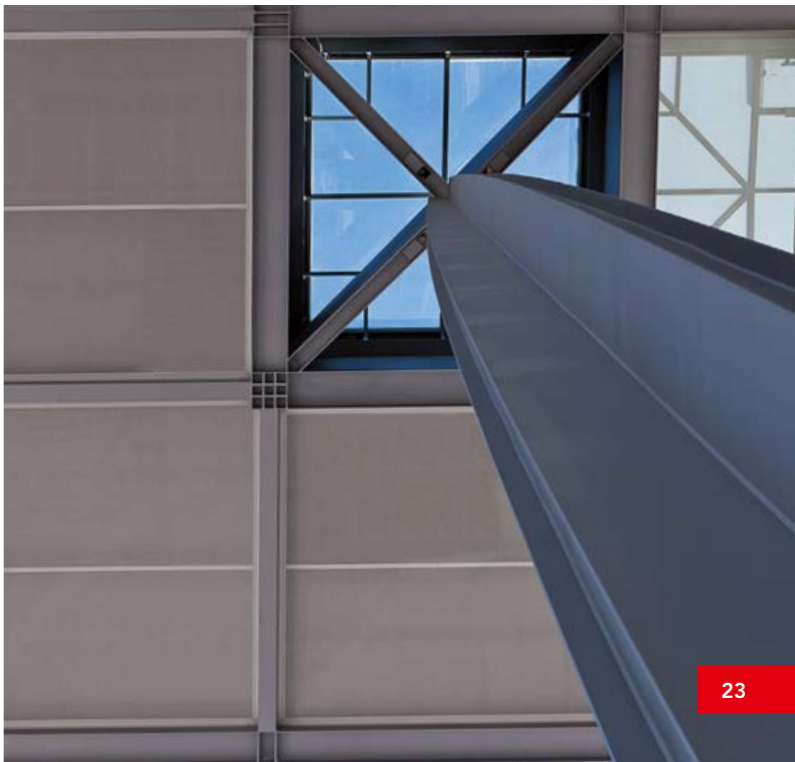
**Ausführungszeitraum**
2009 – 2010

**Unsere Leistungen**
Planung, Herstellung, Lieferung und Montage von 10.000 t Stahlkonstruktion

Luftbild Terminaldach im Bauzustand



Innenansicht Dach



# GRÖSSTE FREITRAGENDE MESSEHALLE EUROPAS

Die architektonischen Anforderungen im Messehallenbau sind gewachsen. Innen wie außen präsentiert sich die Halle 8/9 in Hannover bauartbedingt mit genau der ästhetischen Transparenz und Leichtigkeit, die eben nur der Stahlbau ermöglicht. Diese Halle dokumentiert in ihrer Art und Größe unsere Leistungsfähigkeit im modernen Stahlhochbau.

Die erbrachte konstruktive Finesse bei vergleichsweise kurzer Montagezeit und die Dimensionen dieser Halle markieren internationalen Standard auf höchstem Niveau.

Die Stahlkonstruktion der Ausstellungshalle 8/9 besticht mit ihrer girlandenförmigen Struktur in Hallenlängsrichtung. In Querrichtung besteht die Haupttragkonstruktion aus fünf Bindern in Hängebrücken-Optik. Jeder Binder hat zwei Pylone, ein Druckrohr und vier Seile.

## FAKTEN

**Technische Daten**
2.400 t verbaute Stahltonnage;
250 t Seile;
300 t Gussknoten (bei Stückgewichten bis 6 t);
Hallenlänge: 238 m;
Hallenbreite: 135 m;
Überdachte Fläche: 32.000 m²

**Ausführungszeitraum**
1998

**Unsere Leistungen**
2.400 t Stahlkonstruktion;
250 t Seile;
300 t Gussknoten

Stahl-/Seiltragwerk im Montagezustand

Seitenansicht

# DIE GRÖSSTE **SPHÄROGUSS-ANLAGE** DEUTSCHLANDS

Von der Planung bis zur schlüsselfertigen Übergabe realisierten wir für die SLR Elsterheide GmbH den Neubau einer Eisengießerei für 450 Mitarbeiter. Innerhalb eines Jahres entstand die größte Sphäroguss-Anlage Deutschlands. Bereits während der Bauphase wurde mit dem Aufbau der Produktionsmaschinen begonnen.

Als Tragwerk wurden Stahlbeton-Fertigteilstützen mit angeformten Fundamenten und Stahl-Fachwerkbinder mit Spannweiten bis zu 45 m konzipiert. Als Fassade wurden Stahlkassetten mit Trapezblech ausgeführt. Die Dacheindeckung wurde als Warmdach mit Trapezblech, Dampfsperre, Dämmung und Foliendach ausgebildet, mit integrierten Lichtbändern und Lichtkuppeln.

In den bis zu 5 m tiefen Gruben wurden Einbauteile mit höchster Genauigkeit zur Aufnahme der Lasten aus den Produktionsmaschinen eingebaut.

Auf Grund der Produktionstechnologie mussten Temperaturen bis 50 Grad Celsius in der Konstruktion berücksichtigt werden.

## FAKTEN

**Technische Daten**
Grundfläche: 23.800 m² in mehreren Ebenen;
Äußere Abmessungen: 92 m x 330 m;
Hallenspannweiten: Breite 45 m, Länge 125 m;
Fassadenhöhe: bis 25 m;
Stahlkonstruktion: 1.000 t;
Fassadenfläche: 11.500 m²

**Ausführungszeitraum**
2008 – 2009

**Unsere Leistungen**
Schlüsselfertige Erstellung einer Produktionshalle

Innenansicht Produktionshalle

Luftbild

# SIEBEN **AUF EINEN STREICH**

Auf dem Gelände der Neuen Landesmesse Stuttgart wurden von uns sieben Messehallen errichtet. Die baugleichen Standardhallen haben je eine Grundrissfläche von 155 m x 56 m mit je ca. 8.500 m² Nutzfläche.

Das asymmetrische, als Hängekonstruktion ausgebildete Dachtragwerk hat Traufhöhen von 14 m und 20 m. Der Dachtiefpunkt liegt bei 12 m.

Das Gebäude hat vier wesentliche Tragwerkskomponenten:

- Stützenböcke
- Randfachwerkträger
- Spannbänder
- Dachhaut als Dachscheibe

Die Längsfassaden bestehen aus den Fassadenstielen, die bis +5 m vertikal und ab +5 m bis zur Traufe geneigt verlaufen. Die Beplankung erfolgte mit Stahlkassetten und Paneelen.

Die Form des Hängedaches wird durch Krümmung der Spannbänder erzeugt und durch Seilunterspannungen in den Hauptachsen stabilisiert. Zwischen den Hauptachsen sorgt die als Scheibe ausgebildete Dacheindeckung - Trapezbleche mit aufgenietetem Glattblech - für die Stabilisierung des Daches.

Die sieben Hallen sind mit den Zwischenbrücken, die ebenfalls im Lieferumfang enthalten waren, verbunden.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Projektgesellschaft Neue Messe GmbH & Co. KG, Stuttgart

**Technische Daten**
10.000 t verbaute Stahltonnage;
Asymmetrisches, als Hängekonstruktion ausgebildetes Dachtragwerk, Spannweite: 56 m;
ca. 10.000 m² Bruttoausstellungsfläche je Halle

**Ausführungszeitraum**
2005 – 2007

**Unsere Leistungen**
7 Standardhallen, Werk- und Montageplanung, Liefern und Montieren inkl. Korrosionsschutz/ Brandschutz und Dachblech

Ansicht

Luftaufnahme Messegelände

# DER PLANET M AUF DER EXPO 2000 – HERAUSFORDERUNG: **AMORPHER RUNDKÖRPER**

Die unkonventionelle Form des Bertelsmann-Pavillons auf der Expo 2000 stellte für alle Planungs- und Baubeteiligten eine interessante Herausforderung dar.

Die SEH Engineering GmbH fertigte, lieferte und montierte die anspruchsvolle Stahlkonstruktion des Rundkörpers. Sie folgt den wesentlichen Merkmalen des Schiffbaus: Im Kern besteht das ca. 950 t schwere Stahltragwerk aus 14 längs-, quer- und horizontal liegenden Rahmen in der Form von Spanten. Biegesteif an den Kreuzungspunkten miteinander verbunden bilden sie als dreidimensionaler Gitterrost die eigentliche Tragstruktur. In neun Metern Höhe „schwebt" der „Planet" auf sechs Stützengruppen, bestehend aus jeweils einer vertikalen und zwei geneigten Stahl-Hohlprofilen.

Die Umhüllung aus 30 t Edelstahl-Maschengewebe ist ein echtes Novum. Die optische Wirkung dieses Gewebes ergibt bei Tageslicht eine geschlossene Oberfläche, bei Nacht entsteht mittels Hinterleuchtung eine wirkungsvolle Transparenz.

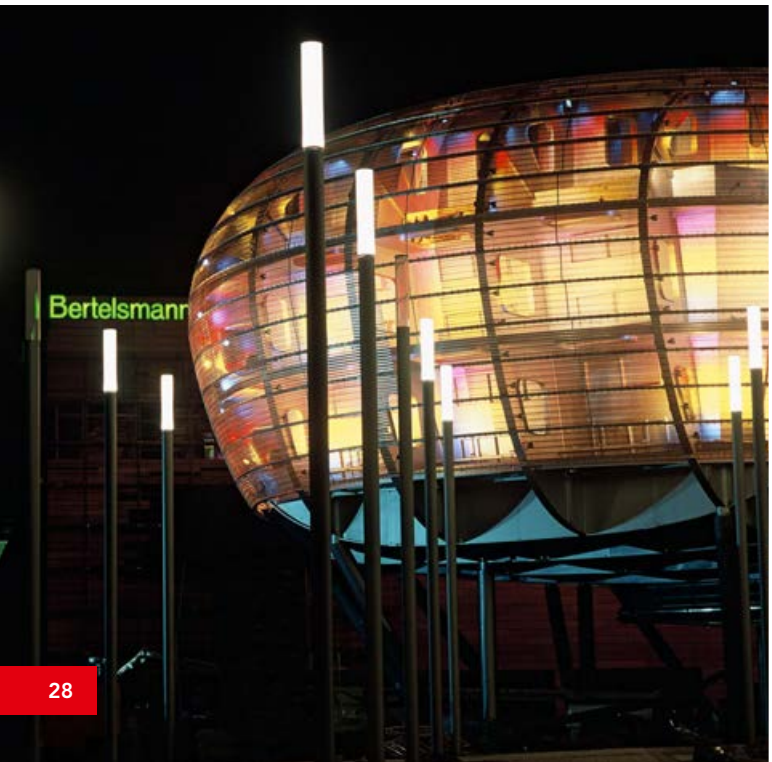
## FAKTEN

**Technische Daten**
950 t schweres Stahltragwerk;
30 t Edelstahl-Maschengewebe als Umhüllung;
L 46 m / B 36 m / H 24 m

**Ausführungszeitraum**
2000

**Unsere Leistungen**
Lieferung und Montage der Stahlkonstruktion des Rundkörpers

Illuminierte Nachtansicht




Außenansicht

# SANIERUNG DER **BAHNHOFSHALLEN**

Die Hauptaufgabe bei der Instandsetzung der Hallendach-Konstruktion war die Erneuerung der Glasfassaden der Haupthalle auf der Ost- und Westseite sowie der Dachoberlichter und der Seitenhallenverglasungen.

In diesem Zuge wurden ebenso die Dachabdichtungen zusammen mit der Entwässerungstechnik erneuert. Bei turnusmäßigen Untersuchungen wurden erhebliche Schäden an der Tragkonstruktion und den Ausfachungen der Bahnhofshallenkonstruktion festgestellt. Diese Schädigungen wurden durch Austausch der betreffenden Stahlkonstruktion und Instandsetzung des Korrosionsschutzes beseitigt.

Ebenso wurden in diesem Zuge die Revisionseinrichtungen (Befahreinrichtungen, Wartungsgänge und Steigeleitern) wieder instand gesetzt.

Eine besondere Herausforderung war die Realisierung der Schutzmaßnahmen für die Reisenden im Hauptbahnhof. Der Bahnhof wird täglich von 450.000 Personen besucht und ist damit der meistfrequentierte Bahnhof in Deutschland. Als Schutzmaßnahmen wurden Strahlschutznetze und Personenfangnetze sowie Hängerüstungen in den Bindern realisiert. Durch den Verzicht von Standgerüsten im Bahnhof wurde die Beeinträchtigung des Bahnbetriebes auf ein Minimum reduziert.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
DB Station & Service AG

**Technische Daten**
Haupthalle: L 155 m / B 75 m / H 28 m

**Ausführungszeitraum**
Juli 2010 – November 2011

**Unsere Leistungen**
Sanierung der Bahnhofshaupthalle und der Seitenhallen des Bahnhofes sowie der Südfassade

Ausgezeichnet mit dem
Ingenieurbau-Preis 2013

Ansicht Kirchenallee / Hachmannplatz

Ansicht Glockengießerwall

# ERNEUERUNG **HALLENDACH**

Der im Jahre 1906 eröffnete Kopfbahnhof wurde im Rahmen des Konjunktur II-Programms der Bundesregierung seit Ende 2010 saniert.

Die vorhandenen Dächer einschließlich der Lichtbänder wurden bis auf die historischen Bogenbinder zurückgebaut. Nach der korrosionsschutztechnischen Instandsetzung des verbleibenden Haupttragwerkes erfolgte die Komplettierung des Tragwerkes. Den Abschluss bildeten die neuen Verglasungen der Oberlichter und der Einbau eines gedämmten Aluminium-Stehfalzdaches.

Um den Bahnverkehr nicht zu beeinträchtigen, wurde eine innovative Gerüstplattform über den Gleisen errichtet, die einerseits dem Schutz der Reisenden diente, andererseits als Montageplattform für die Sanierung der Dächer fungierte. Nach der jeweiligen Fertigstellung der einzelnen Hallen wurde die Gerüstplattform in die nächste verschoben. Die Gleissperrungen und somit die Eingriffe in den Bahnbetrieb wurden auf ein Minimum reduziert.

Die Fertigstellung der Bauarbeiten war für Oktober 2014 vorgesehen. Durch innovative Ideen und Konzepte konnte das Bauwerk bereits im Dezember 2013 an die DB Station und Service übergeben werden.

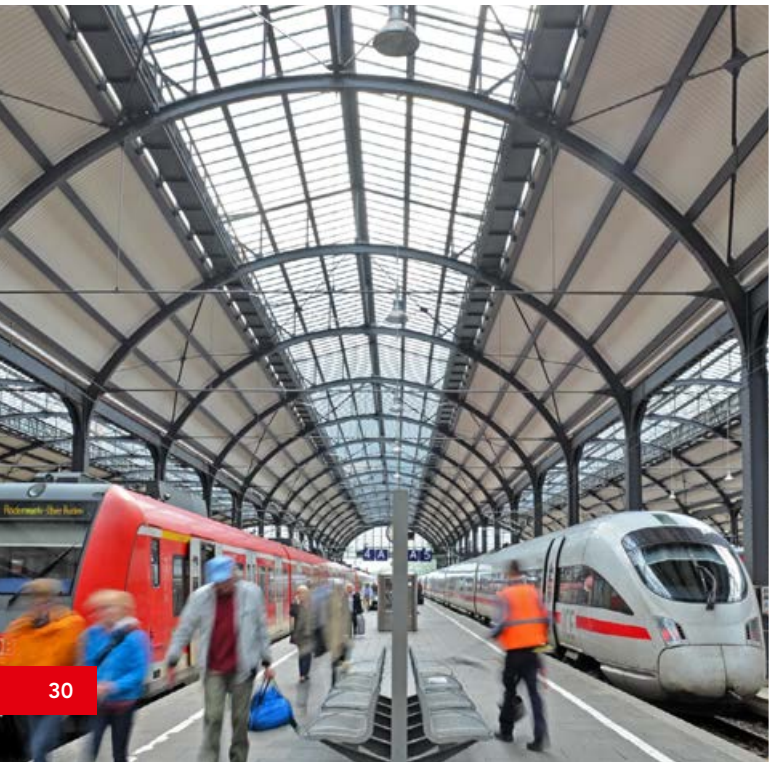
## FAKTEN

**Auftraggeber**
DB Projektbau, Regionalbereich Mitte, Frankfurt

**Technische Daten**
Montage von 1.400 t Stahlkonstruktion;
13.300 m² neue Dacheindeckung;
9.250 m² Verglasung

**Ausführungszeitraum**
2010 – 2013
Ausführung in einer Arbeitsgemeinschaft

Bahnhofshalle



Luftbild

# POSTMODERNE **BOGEN-STAHLDACH-KONSTRUKTION**

Der Bahnhof Kiel ist als Kopfbahnhof mit dreischiffiger Bahnhofshalle und U-förmigem Empfangsgebäude konzipiert. Die neue Bahnhofshalle hat eine Länge von 124 m und ist 56 m breit. Die Konstruktion der Hallenschiffe besteht aus geneigten Stahlhauptbindern (Kasten-Bogenbindern), welche alle 22 m in den Hauptachsen zu einem V-förmigen Fußpunkt zusammenlaufen. Durch die Neigung der Binder und die bogenförmige Dachform ergibt sich eine komplexe Hallengeometrie.

Auf der Oberseite der Dachkonstruktion wurde eine Blecheindeckung mit Stehfalzdeckung auf einer Trapezblechunterkonstruktion ausgeführt.

Die Unterseite des Daches wurde mit einer abgehängten Unterdecke aus gekanteten Blechkassetten mit Lochung und akustisch wirksamer Auflage ausgebildet.

Die Dachebene wird durch linsenförmige Oberlichter durchbrochen. Die großflächigen Oberlichter sorgen zusammen mit den verglasten Fassaden für eine lichtdurchflutete Atmosphäre.

Der gesamte Bahnhofsbereich wurde oberhalb der Gleise von uns mit einer Montage- und Schutzplattform ausgestattet, so dass der Bahnhofsbetrieb ungehindert weiterlaufen konnte. Die Montage der Plattform erfolgte in nächtlichen Sperrzeiten.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Deutsche Bahn AG, Hamburg

**Technische Daten**
Postmoderne Bogen-Stahldach-Konstruktion 1.700 t;
L 124 m / B 56 m / H 18 m

**Ausführungszeitraum**
2004 – 2006

**Unsere Leistungen**
Stahlkonstruktion, Gebäudehülle, Arbeitsplattform, Haustechnikgewerke

Visualisierung Bahnhofshalle

Innenansicht Bahnhofshalle

# DER **NEUE BERLINER HAUPTBAHNHOF** IM RECHTEN LICHT

Den Auftrag erhielten wir für die Herstellung und Lieferung von Pylonen und Fachwerkbrücken für die Bügelbauten des Berliner Hauptbahnhofs.

Die zwei Bügelbauten überspannen das Ost-West-Glasdach des Bahnhofs wie Brücken und sind mit ihren jeweils 12 Stockwerken auf einer Fläche von insgesamt 50.000 m² zur Büronutzung konzipiert. Filigran aus Metall und Glas konstruiert ist der Bahnhof großzügig und lichtdurchflutet und bietet Transparenz bis zu den unteren Gleisen.

Um den Verkehr der Stadtbahn nicht langfristig zu behindern, wurden die Fachwerkbrücken zunächst senkrecht jeweils mit einer Gesamthöhe von je 70 m errichtet und dann an zwei Wochenenden bei gesperrtem Verkehr über die Bahnhofshalle geklappt.

Die SEH Engineering GmbH lieferte als Subunternehmer 3.160 t Stahlkonstruktion, bestehend aus vier außen liegenden Fachwerkträgerscheiben und Pylonstützen. Die Fachwerkscheiben haben eine Abmessung von ca. 87 m x 15 m.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Donges Stahlbau GmbH, Darmstadt

**Technische Daten**
180 m lange und 42 m breite Bahnhofshalle;
ca. 3.160 t Stahlkonstruktion, bestehend aus 4 außen liegenden Fachwerkträgerscheiben und Pylonstützen

**Unsere Leistungen**
Stahlkonstruktion

Vormontage Fachwerkträger in Hannover

Luftbild Montagezustand

# SANIERUNG DER FRACHTHALLE INKL. DER VORDÄCHER

Im Zuge der Untersuchung von Gebäuden aus feuerverzinkten Stahlkonstruktionen, die ab ca. Juli 2000 hergestellt wurden, waren an der Frachthalle und den Vordächern Rissbildungen an tragenden Konstruktionsteilen festzustellen.

Ursache der Rissschäden ist die Flüssigmetallversprödung („Liquid Metal Embrittlement", LME oder auch „flüssigmetallinduzierte Spannungsrisskorrosion").

Die Sanierung der Frachthalle inkl. der Vordächer war erforderlich.

Die Basisplanung sah vor, sequentiell das Dach und die Tragkonstruktion zu ersetzen und dabei den Schutz der Halleneinbauten und des Fußbodens durch ein provisorisches Schutzdach zu gewährleisten.

SEH Engineering GmbH hat dazu ein Alternativszenario entworfen und nach Bestätigung durch die Beteiligten auch umgesetzt.

Die Dachpfetten und Dachtrapezbleche verblieben im Gebäude, wurden provisorisch abgefangen und bildeten den Witterungsschutz der Halle.

Unterhalb dieser Ebene wurden die LME-geschädigten Fachwerkträger ausgetauscht (kleinteilig, im Gebäude) und oberhalb dieser Ebene wurde die Dachhaut erneuert.

Die ursprünglich geplante Dauer der Sanierungsmaßnahme von zwölf Monaten konnte dadurch auf acht Monate verkürzt werden. Für Teilbereiche war sogar eine frühere Nutzung möglich. Mit der Verkürzung der Bauzeit einhergehend wurde auch eine erhebliche Kostenreduzierung erzielt.

Insgesamt wurden ca. 850 t Stahlkonstruktion ausgetauscht, die Dachhaut wurde neu, bestehend aus Dampfsperre, Dämmschicht und Dachdichtung, als Stehfalzdach aufgebaut.

Der amerikanische Auftraggeber bewertete die Zusammenarbeit mit der SEH Engineering GmbH als ein Modell für die Zukunft und hat das Unternehmen in einer offiziellen Zeremonie mit der „Certification of Appreciation" ausgezeichnet.

## FAKTEN

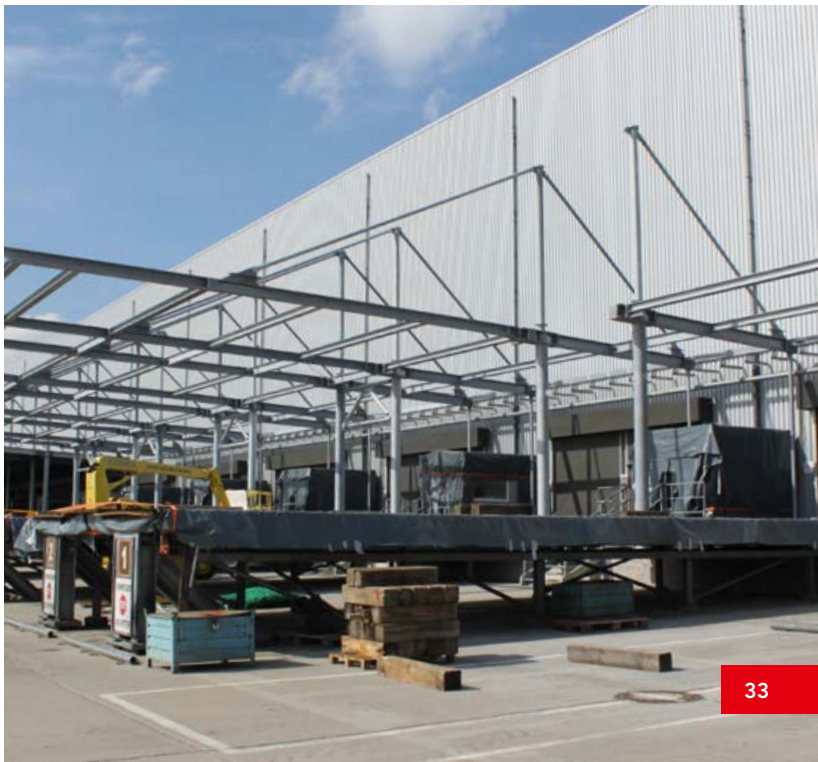
**Auftraggeber**
LBB Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung, NL Kaiserlautern

**Ausführungszeitraum**
2011 – 2012

**Unsere Leistungen**
Austausch der Stahlkonstruktion der Halle und der Vordächer (ca. 850 t);
Erneuerung der Stehfalzeindeckung der Halle (10.000 m²) und Erneuerung der Lichtkuppeln und Entwässerungseinrichtungen;
Erneuerung der Eindeckung der Vordächer (7.200 m²)

Innenansicht

Außenansicht



DB
REGIO

# SONDER-KONSTRUKTIONEN

**Einfach.Mehr.Leistung.**

Seit Jahrzehnten liefern wir die Systembrückengeräte für das deutsche Verkehrsministerium (BMVI). Mit der Erfahrung des kontinuierlichen Einsatzes unserer Brückengeräte im öffentlichen Verkehrsbereich können wir diese für den Einsatz optimieren und an den Anwendungsfall anpassen.

Im Bereich Sonderkonstruktionen werden Stahltragwerke projektiert, die besonderen Ansprüchen genügen müssen und für die neue oder stahlbauuntypische Technologien eingesetzt werden. Diese können z.B. die Trag- und Führungsaufgaben bei gleichzeitiger elastischer Verformung des Tragwerks der Biegeweichen für die Transrapid-Biegeweichen sein oder der Einsatz von Stahl-Kunststoff-Verbundbauteilen (SPS) mit besonderen bautechnischen Eigenschaften für den Einsatz als Fahrbahn oder Decke im Brückenbau und Hochbau.

# **WIR STELLEN DIE WEICHEN** FÜR CHINA

Wir bauten und lieferten die acht Stück Biegeweichen mit Stellantrieben für die Trasse Flughafen Pudong - Innenstadt Shanghai.

Die Maßhaltigkeit der Transrapidweichen beträgt 0,20 mm. Das ist eine schweißtechnische und handwerkliche Meisterleistung, die in dieser Präzision bei Objekten solcher Größe ein Novum darstellt. Das verzugfreie Verbinden unterschiedlichster Materialstärken garantiert die hohe Passgenauigkeit auch bei großen Längen.

Der Sicherheitsaspekt dieser Hochgeschwindigkeitsbahn bedingt die qualitativ höchste Ausführung aller beteiligten Baugruppen.

Die Stahlbiegeweichen bestehen aus drei je 27 m langen Teillängen, die zu einem 81 m langen, durchgehenden Stahlträger zusammengesetzt wurden.

Die elastische Biegung um 3,60 m erfolgt durch elektromechanische Stellantriebe (drei pro Weiche) und hochsichere Verriegelungen in Endlage.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
ThyssenKrupp Transrapid

**Technische Daten**
2.100 t Stahlbau und Maschinenbau;
1 x 3-Wege-Biegeweiche;
7 x 2-Wege-Biegeweichen (rechts/links);
inkl. Maschinen- und Antriebstechnik

**Ausführungszeitraum**
2001 – 2003

**Unsere Leistungen**
Weichen und Stellantriebe für die Trasse Flughafen Pudong

Transrapid

3-Wege-Biegeweiche vor Shanghai Maintenance-Center

# SANIERUNG VON FAHRBAHN UND TRAGWERK MIT **SPEZIAL KNOW-HOW**

Die Fahrbahn der 1951 gebauten, denkmalgeschützten Hängebrücke über die Saar in Mettlach musste erneuert werden, weil anderenfalls die Tragfähigkeit des Bauwerks auf Grund von Verschleiß, Korrosion und hohem Verkehrsaufkommen hätte reduziert werden müssen.

Für die Sanierung war unsere Stahl-Kunststoff-Verbundplatte (SPS-System) die ideale Bauweise zur Lösung der Probleme an diesem Bauwerk. So konnte das Fahrbahngewicht von 500 t Betonverbundplatten auf 200 t SPS-Stahlleichtbau verringert werden. Außerdem wurden durch Einsatz der SPS-Fahrbahn zusätzliche bauphysikalische Eigenschaften, die für die innerstädtische Lage des Bauwerks erforderlich waren, gewährleistet.

Die isotrope Plattenbauweise des SPS besteht aus einem massiven Polyurethankern, der von zwei Stahlblechen umschlossen ist. Durch diese Anordnung erhält die Platte eine Eigendämpfung und hat schalldämpfende sowie isolierende Eigenschaften. So konnte in Mettlach eine leichte, geräuscharme und vor Blitzeis geschützte Fahrbahntafel eingebaut werden. Die Montage erfolgte unter laufendem Verkehr bei einspuriger Verkehrsführung, mit nur geringer Beeinflussung der städtischen Infrastruktur.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Landesbetrieb für den Straßenbau, Saarland

**Technische Daten**
108 m Stützweite;
Reduzierung des Fahrbahngewichtes von 500 t auf 200 t

**Ausführungszeitraum**
2012 – 2013

**Unsere Leistungen**
Fahrbahnerneuerung mit 104 innovativen SPS-Fahrbahnpaneelen

Ausgezeichnet mit dem Ingenieurbau-Preis 2015

Saarbrücke Mettlach mit SPS-Fahrbahnplatte

SPS-Querschnitt als Hohlzellenplatte

# SEH MACHT **DIE KLAPPE AUF**

Mit dem Projekt „Hafenspange“ erhält die Stadt Elmshorn eine neue Verbindung, über welche die Innenstadt und das Hafengebiet umfahren werden kann. Damit wird ein großer Teil des Durchgangsverkehrs aus dem stark belasteten Innenstadtbereich umgeleitet.

Kernstück der Hafenspange ist die Klappbrücke über die Krückau, welche von der SEH Engineering GmbH gebaut wurde. Der imposante Waagebalken, der in kühn geschwungenen Linien vom Architekten gestaltet wurde, gibt dem Bauwerk eine besondere Note.

Wir lieferten den Stahl- und Maschinenbau sowie die Elektro- und Steuertechnik für das Bauwerk. Auch die Unterbauten mit dem Fußgängertunnel wurden in unserer Verantwortung vollendet.

Die Brücke besteht aus einem festen und einem beweglichen Teil mit je 20 m Stützweite. Das Gewicht des beweglichen Teils von 100 t wird mit einem Gegengewicht von 100 t ausgeglichen, um die Antriebsleistung der hydraulischen Antriebe beim Hubvorgang zu minimieren.

Die Brücke wird von einer Warte ferngesteuert und auf telefonische Anforderung der Schiffer, die in den Hafen von Elmshorn einlaufen wollen, geöffnet.

## FAKTEN

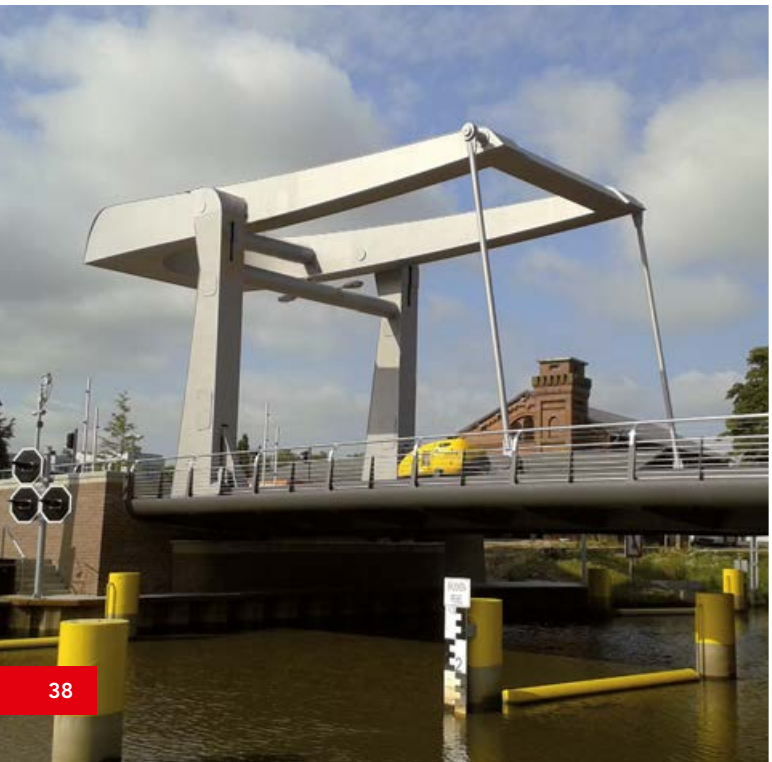
**Auftraggeber**
Stadt Elmshorn

**Technische Daten**
Waagebalkenbrücke mit festem und mit beweglichem Teil;
Gesamtlänge Brücke: 40 m;
Stützweite bewegliche Brücke: 20 m;
335 t Stahlbau;
Antrieb über Hydraulikzylinder

**Ausführungszeitraum**
2011 – 2013

**Unsere Leistungen**
Stahl- und Maschinenbau; Antriebs- und Elektrotechnik; Ingenieurbau

Freie Einfahrt in den Hafen von Elmshorn



Frontalansicht auf die geöffnete Klappbrücke

# UNSERE KLAPPBRÜCKEN SORGEN FÜR **FREIE DURCHFAHRT**

Der Ersatzneubau der Brücke über die Peene in Loitz wurde von uns für das Straßenbauamt Güstrow in den Jahren 2011 – 2012 realisiert. Die Verkehrsfreigabe erfolgte dann am 14.09.2012.

Wir waren bei diesem Ingenieurbauwerk für den Stahl- und Maschinenbau und die Antriebs- und Elektrotechnik verantwortlich.

Der Überbau besteht aus vier Feldern mit Stützweiten von bis zu 18,78 m. Drei Felder davon sind als Stahlverbundquerschnitt ausgebildet.

Die bewegliche Brückenklappe ist als orthotrope Platte konzipiert und wird von Querträgern und zwei Längsträgern gestützt. Der Antrieb erfolgt über zwei Hydraulikzylinder.

Bei dieser Waagebalkenbrücke wurden besondere Anforderungen an die Fertigung und die Montage gestellt, um die Genauigkeit für ein problemloses Zusammenspiel von Stahlbau, Maschinenbau, Hydraulik und Elektrotechnik zu gewährleisten.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
ARGE Johann Bunte / Hentschke Bau

**Technische Daten**
Waagebalkenbrücke mit drei festen und einem beweglichen Teil;
Gesamtlänge Brücke: 70 m;
Stützweite bewegliche Brücke: 17 m;
250 t Stahlbau;
Antrieb über Hydraulikzylinder

**Ausführungszeitraum**
2011 – 2012

**Unsere Leistungen**
Stahl- und Maschinenbau;
Antriebs- und Elektrotechnik

Blick Richtung Loitz

Geöffnete Brückenklappe – Blick stromaufwärts

# **MAHATMA-GANDHI**-BRÜCKE

Die Mahatma-Gandhi-Brücke ist ein dreifeldriger Überbau mit Klappbrücke. Die Brücke überspannt in nord-südlicher Richtung den Sandtorhafen (Traditionsschiffhafen) und verbindet die Elbphilharmonie (EPHH) mit den neu erschlossenen Bereichen der HafenCity mit der Stadt Hamburg. Sie übernimmt damit für den gesamten Kaiserkai eine wichtige, übergeordnete Erschließungsfunktion.

Die Gesamtlänge des Bauwerks beträgt ca. 75 m und gliedert sich in eine ca. 30 m lange Brückenklappe mit untenliegenden Gegengewichten und zu beiden Seiten der Klappe angrenzenden Seitenüberbauten. Die Längen der Seitenüberbauten betragen ca. 22 m (Seitenüberbau Nord) bzw. 23 m (Seitenüberbau Süd). Die Stützweite der Brückenklappe beträgt ca. 28,90 m. Die Stützweiten der Seitenüberbauten betragen jeweils ca. 18,60 m. Die Konstruktionshöhe in Brückenmitte liegt bei ca. 1,20 m. Die Fahrbahn ist als orthotrope Platte mit Längssteifen aus Trapezhohlprofilen im Fahrbahnbereich und Flachstählen im Gehwegbereich ausgebildet. Die SEH Engineering GmbH zeichnete sich verantwortlich für den Stahlbau, den Maschinenbau und die Antriebstechnik der Brückenklappe.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Freie Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG)

**Technische Daten**
Ganzstahlbrücke
Gesamtlänge: 69,47 m zwischen den Endauflagern;
Nutzbreite: 16,60 m;
2 Fahrstreifen: á 4,30 m;
Geh-/Radweg Ost: 3 m;
Geh-/Radweg West: 5 m;
Stahltonnage: 790 t

**Ausführungszeitraum**
2014 – 2015

**Unsere Leistungen**
Stahlbau, Maschinenbau, Antriebstechnik, Steuerungstechnik

Seitenansicht auf die geöffnete Klappbrücke

# STAHL-KUNSTSTOFF-BAUELEMENTE VERSTÄRKEN DAS BRÜCKENDECK DER ROTEN BRÜCKE

Im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen wird in der Hauptstadt des Herzogtums Luxemburg eine Tram für den innerstädtischen ÖPNV installiert. Die 1965 gebaute Pont Grande Duchesse Charlotte überführt den Verkehr über das Tal der Alzette von der Innenstadt Luxemburgs zum Europaviertel auf den Kirchberg. Die geänderte Nutzung erfordert Umbauten auch an dem schützenswerten, zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt zählenden Bauwerk. Das Brückendeck wird um ca. 1,80 m verbreitert, um einen zusätzlichen Radweg aufzunehmen. Außerdem werden von den sechs Straßenverkehrsspuren zwei für die Straßenbahn umgebaut und die verbleibenden vier Fahrspuren für die neuen Eurocode-Lasten verstärkt.

Bei Verwendung unserer Stahl-Kunststoff-Bauelemente an den seitlichen Kragarmen und Fahrbahnverstärkungen der Fahrbahn mit SPS-Overlay, kann das Tragwerk der 50 Jahre alten Brücke an die neuen Beanspruchungen des EC3 und die Lasten des Tramverkehrs angepasst werden, ohne das vorhandene Fahrbahnblech ausbauen zu müssen. Die Fahrbahnumbauten werden ohne Verkehrssperrungen durchgeführt. Zusätzlich zu der 7.800 m² Fahrbahnverstärkung werden 900 t Verstärkungskonstruktion, bestehend aus zusätzlichen Rippen, Zusatzgurten und Passverschraubungen in das Tragwerk eingebaut.

Abschließend erhält die Brücke einen neuen Anstrich, welcher das alte verblasste Rot gegen ein neues, frisches Rot ersetzt. Schließlich soll das Aussehen des umgangssprachlichen Namens des Bauwerks „Rout Bréck“, Rote Brücke, wieder aller Ehren wert sein.

Die Arbeiten werden mit dem Ersatz des Brückengeländers mit Übersteigschutz durch eine neue, architektonisch modern gestaltete seitliche Abschlusskonstruktion abgerundet.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Fonds du Kirchberg, Luxemburg

**Technische Daten**
Länge: 355 m;
Breite nach Umbau: 26,60 m;
Brückenfläche: 9.443 m²;
Konstruktionsgewicht vor Umbau: 4.800 t

**Ausführungszeitraum**
Juni 2015 – November 2018

**Unsere Leistungen**
Fahrbahnumbau mit SPS-Technologie,
Einbau von 900 t Verstärkungskonstruktion,
Einbau von 6.000 m Stahlrohr-Medienüberführungen,
Lagerumbau, Übergangserneuerung, Geländererneuerung, 32.500 m² Korrosionsschutz

Pont Grande Duchesse Charlotte

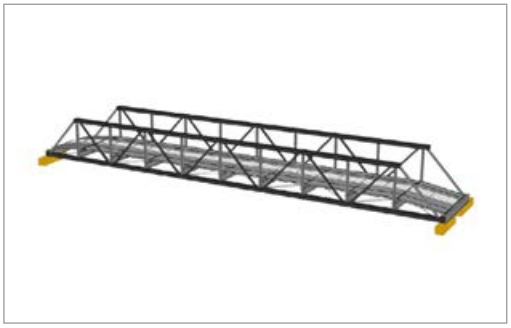
Fahrbahnumbau unter Verkehr

# UNIVERSELL EINSETZBARE BRÜCKEN
## NACH DEM BAUKASTENPRINZIP

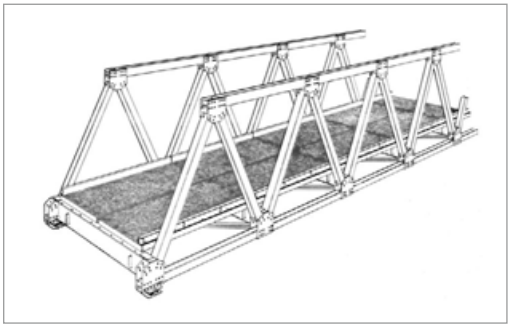
Für temporäre Baumaßnahmen oder Katastrophenfälle wie Erdbeben, Überschwemmungen, etc. entwickelten wir die SEH-Systembrücken.

Die unbegrenzt wieder einsetzbaren, robusten Konstruktionen können schnell und einfach montiert und abgebaut werden. Diese Geräte konzipieren und bauen wir im Baukastenprinzip. Sie sind durch eigene Bevorratung jederzeit einsatzfähig.

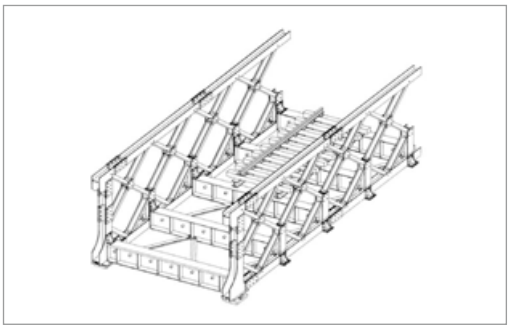
Dank ihrer konstruktiven Flexibilität lassen sich diese Brückengeräte optimal an die jeweiligen Gelände- und Verkehrssituationen anpassen.



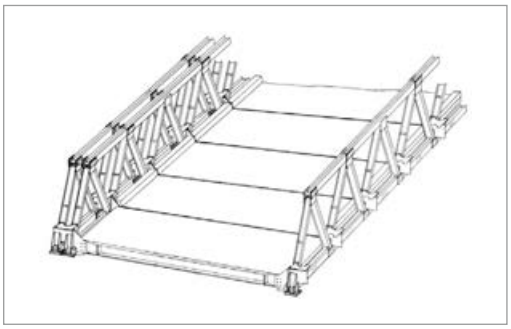
**Leichtbau-Brücke**
LBB-Leichtbau-Brücke: 21 m Spannweite, einspurig, Hubschraubertransport möglich



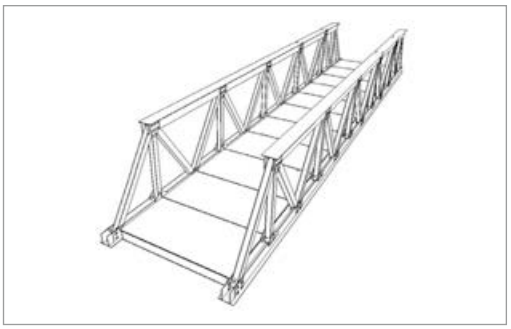
**Medium**
E-Brücke: ein- und zweispurige Straßenbrücke, Einzelspannweiten bis 56 m, Fachwerk-Tragsystem



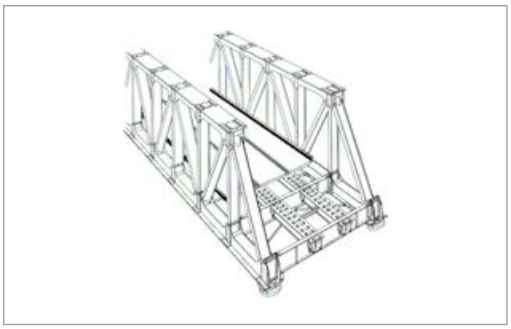
**Medium**
SE-Brücke: filigrane Fachwerkbrücke für Eisenbahn- und Straßenverkehr mit Einzelspannweiten bis 70 m



**Medium**
D-Brücke: ein- und zweispurige Straßenbrücke, Einzelspannweiten bis 73 m, Fachwerk-Tragsystem



**Schwer**
SS 80: zweispurige Schwerlast-Straßenbrücke für Einzelspannweiten bis zu 80 m, Fachwerk-Tragsystem



**Schwer**
SKB: Eisenbahnbrücke mit Einzelspannweiten bis zu 120 m; der Einbau von Deckpaneelen zwischen den Schienen erlaubt zusätzlichen Straßenverkehr

# BRÜCKENBAU

**Einfach.Mehr.Leistung.**

**Seit 1908 bauen wir Brücken aus Stahl.**

Die erste Rheinbrücke wurde 1912 dem Verkehr übergeben – von uns. So war es kein Zufall, dass fast alle weiteren Rheinbrücken mit uns gebaut wurden. Das ist zwar lange her, doch gerade diese Ideen haben die Technik des Brückenbaues bis heute nachhaltig beeinflusst. In jeder geforderten Stützweite und Bauart, als feste oder bewegliche Brücke, wir entwickeln für Sie eine individuelle, optimale Lösung.

Wir fertigen Brückenkonstruktionen mit modernsten Herstellungsverfahren in optimierter Werkstattstückgröße sowie in allen Bauverfahren (Taktschieben, Freivorbau und Einschwimmen).

# EIN **SPEKTAKULÄRES BAUWERK** VERBINDET ZWEI LÄNDER

Die Regierungen von Schweden und Norwegen haben im Jahr 1999 beschlossen, die Autobahn E6 zwischen Göteborg und Oslo auszubauen und zum Jahrestag der 100-jährigen Unabhängigkeit Norwegens eine neue Brückenverbindung über den Svinesund-Fjord zu eröffnen.

Die Svinesundbrücke besitzt einen schlanken, sich nach oben verjüngenden einzelligen Massivbogen mit knapp 250 m Spannweite (90 m Scheitelhöhe) und zwei Stahlüberbauten aus Hohlkästen mit orthotroper Platte für je zwei Richtungsfahrbahnen, die beidseits seitlich am Bogen vorbeilaufen und im Mittelbereich durch sechs vertikale Hängerpaare gehalten werden.

Die Brücke hat eine Gesamtlänge von 704 m bei vier Pfeilern auf der schwedischen und einem Pfeiler auf der norwegischen Seite.

Die Einzelstützweiten der Überbauten betragen 68 m – 3 x 75 m – 70,23 m – 188,46 m – 70,23 m – 72 m.

Das mit 188,46 m größte Feld im Bogenbereich wird durch die Bogenhänger zusätzlich in Abständen von 30,48 m – 5 x 25,5 m – 30,48 m unterstützt.

Ausgehend vom schwedischen Widerlager verläuft die Trasse zunächst in einem Kreisbogen und geht dann durch eine Klothoide in eine Gerade über.

## FAKTEN

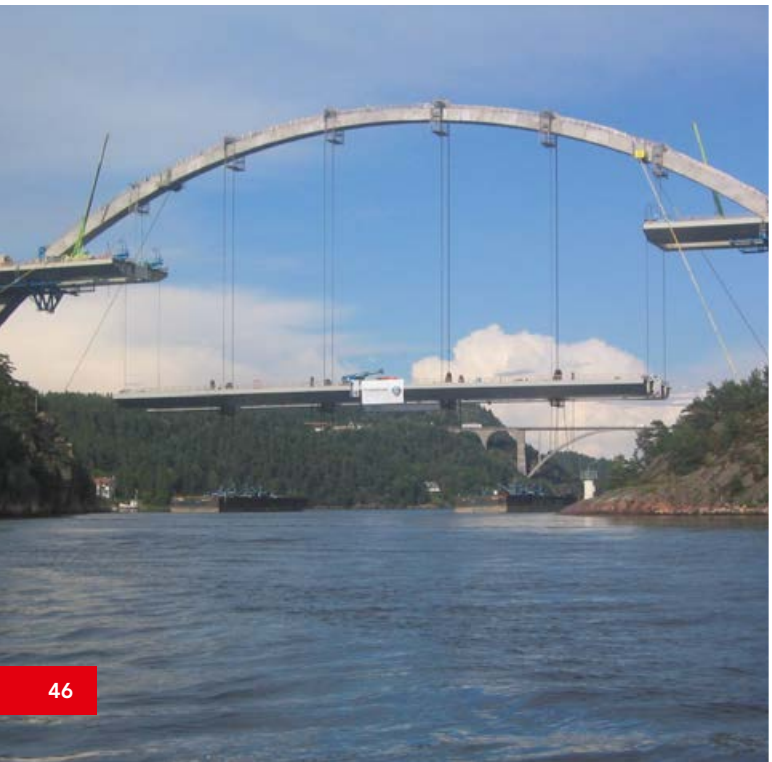
**Auftraggeber**
Schwedische und Norwegische Regierungen

**Technische Daten**
Bauform: Bogenbrücke;
Gesamtlänge: 704 m;
Anzahl Felder: 7;
Verkehrsführung: je 2 Richtungsfahrbahnen;
Brückenklasse: LM1-LM5 (Lastmodell), 60/30

**Ausführungszeitraum**
2003 – 2005

**Unsere Leistungen**
Stahltragwerk

Litzenhubmontage



Litzenhubmontage

# **SCHWUNGVOLL** ÜBER DAS HASELTAL

Die Haseltalbrücke überspannt mit einer Länge von 845 m das Tal der Hasel im Ortskern von Suhl. Sie ist mit einem Gesamtstahlgewicht von ca. 9.500 t eines der bedeutendsten Brückenbauwerke der Autobahn A73 im Thüringer Wald.

Der Überbau ist auf 260,50 m mit einem konstanten Radius trassiert, an dem sich eine Klothoide mit einer Länge von 200 m anschließt. Auf der verbleibenden Länge von 384,50 m verläuft der Überbau gerade. Die Hangpfeilerhöhen variieren zwischen 18 m und 58,70 m, die zentralen Talpfeiler haben eine Höhe von 78 m.

Aus montagetechnischen Gründen und aufgrund eines später möglicherweise erforderlichen Fahrbahnplattenwechsels wurde der Überbau als Verbundkonstruktion mit einem zentralen, geschlossenen Stahlhohlkasten ausgebildet.

Die Stützweiten des achtfeldrigen Überbaus variieren zwischen 70 m und 175 m.

Im Mittelfeld über einem Gewerbegebiet wurde der Überbau als Rahmentragwerk mit angrenzenden Halbrahmen ausgebildet. Das Gewicht der hierfür erforderlichen V-förmigen vier Talpfeilerstreben beträgt ca. 1.200 t.

Die Montage des Überbaus erfolgte im beidseitigen Taktschiebeverfahren. Der Zentralstoß wurde in Brückenmitte am Übergang vom Bogen in die Gerade angeordnet. Das Betonieren der Fahrbahnplatte erfolgte im Pilgerschrittverfahren mit zwei Schalwagen.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
DEGES GmbH, Berlin

**Technische Daten**
Gesamtlänge: 845 m;
Breite: 28,50 m;
9.500 t Stahlkonstruktion;
175 m Stützweite

**Ausführungszeitraum**
2003 – 2005

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Ausgezeichnet mit dem
Ingenieurbau-Preis 2006

Brückeneinschub von 2 Seiten

# INGENIEURBAU-PREIS 2010: MUSTERLÖSUNG FÜR SANIERUNG, VERSTÄRKUNG UND VERBREITERUNG

Die Kennedybrücke liegt im Kerngebiet der Stadt Bonn und überspannt den Rhein als dreifeldriger Voutenträger mit Stützweiten von 99,22 m - 195,86 m - 99,22 m. Die Bauhöhe im Voutenbereich beträgt ca. 11,50 m, in der Brückenmitte ca. 4 m. Die Brücke wurde in den Jahren 1948/1949 als genietete Konstruktion gebaut.

Folgende Arbeiten wurden von uns ausgeführt:

- Die Verstärkung der Bestandskonstruktion und die komplette Erneuerung des Korrosionsschutzes
- Lieferung und Montage von zwei neuen Hauptträgern (Oberstrom- und Unterstromseitig)

Die Montage erfolgte durch Schwimmkräne, wobei das 450 t schwere Mittelteil während einer 6-stündigen Rheinsperrung im Tandemhub eingebaut wurde. Um das heutige Belastungsniveau zu erreichen, wurde der Bestand in zwei Querachsen im Mittelfeld mit den neuen Hauptträgern gekoppelt und durch Andrücken der neuen Hauptträger entlastet. Anschließend wurde der Bestand mit dem Neubau verbunden, der Horizontalverband ergänzt, Laufstege und Leitungstrasse installiert und ein Taubenschutznetz unter der kompletten Brücke montiert.

Die Brücke wurde durch die Baumaßnahme von 18 m auf 26,80 m verbreitert. Alle Arbeiten wurden unter laufendem Verkehr ausgeführt

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Stadt Bonn, Tiefbauamt Bonn

**Technische Daten**
3.600 t Stahlkonstruktion;
195 m Stützweite;
Brückenverbreiterung von 18 m auf 26,80 m

**Ausführungszeitraum**
2008 – 2010

**Unsere Leistungen**
Umbau;
Verbreiterung der bestehenden Brücke mittels Längsträgern

Ausgezeichnet mit dem Ingenieurbau-Preis 2010

Brückenansicht

Schwimmkranmontage

# DEN BOGEN **NEU GESPANNT**

Der Neubau der Gablenzbrücke in Kiel ersetzt den in den Jahren 1908 - 1910 errichteten alten Brückenzug und gliedert sich in:

- Rampenbrücke Nord, ca. 175,40 m
- Rampenbrücke Süd, ca. 187 m
- Bogenbrücke über die Gleisanlagen, ca. 66 m

Die Neubauten wurden als moderne Verbundbrücken konzipiert. Besonderheit ist in diesem Fall die Verwendung von Fertigteilplatten als „verlorene" Schalung bei der Erstellung der Fahrbahnplatten. Ein wesentliches Gestaltungskriterium des Neubaus war die Orientierung am Erscheinungsbild des vorhandenen Bauwerks. Die Bogenbrücke ist als Einfeldträger konzipiert und verläuft im Grundriss gerade.

Die Rampenbrücken als Durchlaufträger mit Stützweiten von 22,50 m bis 32 m ändern sich im Grundriss des letzten Drittels von einer Geraden in einen Kreisbogen. Während der gesamten Bauzeit musste die Aufrechterhaltung des innerstädtischen Verkehrs sichergestellt werden.

Die Montage der Rampenbrücken erfolgte als Zugmontage direkt vom LKW. Die Montage der Bogenbrücke erfolgte aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ebenerdig auf einem Vormontageplatz parallel zu den Bahngleisen. Die Bogenbrücke mit einem Gewicht von ca. 1.700 t (d.h. mit Teilbetonage der Kragarme) wurde anschließend um ca. 6 m angehoben, mit Plattformwagen auf dem Vormontageplatz in Verschubposition eingefahren (und dabei um 90° gedreht) und in zwei Sperrzeiten von jeweils 5 Stunden über die Bahngleise eingeschoben. Der Querverschub der Bogenbrücke mit einem Gewicht von ca. 3.200 t erfolgte in einer weiteren Sperrzeit im September 2008.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt Kiel

**Technische Daten**
Länge: 338,45 m
1.820 t Stahlkonstruktion;
66 m Stützweite

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2009

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Montage der Bogenbrücke mit SPMT's

Der fertige Bogen überspannt die DB-Gleise

# ÜBER DIE NEUEN BRÜCKEN **SCHNELLER ZUR KÜSTE**

Mit dem Ersatzneubau der Störbrücken Itzehoe wurde das zentrale Bauwerk im Bereich Lückenschluss A 23 realisiert. Der Bedarf war infolge des schlechten Bauwerkszustandes, der hohen Unterhaltskosten und der geringen Restnutzungsdauer des Bestandes aus dem Jahre 1967 entstanden.

Der Ersatzneubau setzt sich aus zwei getrennten Überbausträngen in Stahlverbundbauweise mit je einer Richtungsfahrbahn zusammen. Unter Aufrechterhaltung des Verkehr auf dem alten Bauwerk wurde im 1. Bauabschnitt (2006 – 2010) der Ersatzneubau für die Richtungsfahrbahn „Heide" hergestellt und dem Verkehr übergeben.

Im zweiten Bauabschnitt (2011 – 2015) wurde das Bauwerk für die zweite Richtungsfahrbahn „Hamburg" an Stelle des alten zurückgebauten Spannbeton-Bauwerks errichtet.

Der Ersatzneubau mit einem Gesamtvolumen von insgesamt ca. 60 Mio. EUR wurde in zwei getrennten Aufträgen an Arbeitsgemeinschaften unter Beteiligung der SEH Engineering GmbH vergeben und setzt sich je Richtungsfahrbahn zusammen aus den Vorlandbrücken Süd (ca. 452 m), den Strombrücken (ca. 120 m) und den Vorlandbrücken Nord (ca. 583 m).

Die Strombrücken wurden jeweils auf der Nordseite der Stör vormontiert und mittels Ponton über die Stör eingeschoben. Mittels geeigneter Hebegeräte wurden die Überbauten auf die Pfeiler angehoben und auf die Lagerpunkte abgesetzt.

Die Vorlandbrücken wurden feldweise vormontiert und mit Großkranen in die Endlage gebracht.

## FAKTEN

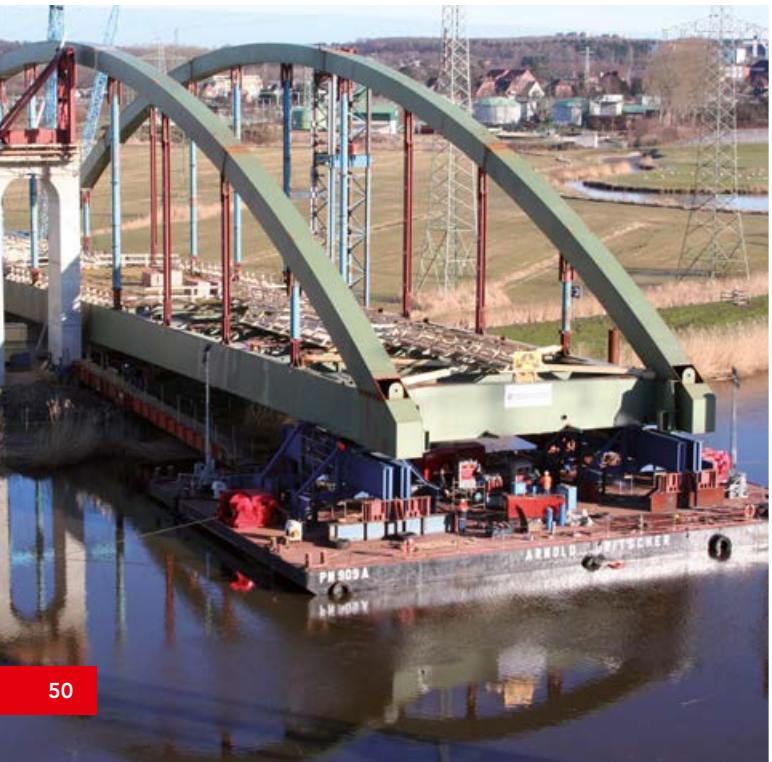
**Auftraggeber**
Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Itzehoe

**Technische Daten**
ca. 5.500 t Stahlkonstruktion;
120 m Stützweite der Strombrücken;
455 m Vorlandbrücken Süd;
586 m Vorlandbrücken Nord;
Stützweiten: bis 65 m der Vorlandbrücken

**Ausführungszeitraum**
1. Bauabschnitt: 2006 – 2011
2. Bauabschnitt: 2011 – 2015

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Einschwimmen der Bogenbrücke



Brückenansicht

# ZÜGELGURTKONSTRUKTION ERLAUBT **HOCHWASSERSICHEREN ÜBERGANG** ÜBER DIE MULDE

Nachdem im August 2002 das sogenannte Jahrhunderthochwasser die alte Muldebrücke schwer beschädigte, wurde ein Neubau dringend erforderlich. Durch Beschleunigung des Planungsprozesses und zügige Umsetzung der Bauarbeiten wurde die Ortsumgehung Bennewitz mit der neuen Muldebrücke am 25. Mai 2007 feierlich für den Verkehr freigegeben.

Die Ortsumgehung wurde mit größtmöglichem Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung geplant und in einer Kombination mit dem gleichzeitig realisierten Hochwasserdamm gebaut. Mit der neuen Ortsumgehung wird eine erhebliche Senkung der Lärm- und Abgasbelastung in Bennewitz erreicht.

Zudem wird das Risiko für Fußgänger und Radfahrer bei der Überquerung der bisherigen B6 reduziert und damit die Trennungswirkung der bisherigen Straße zwischen historischem Stadtkern im Norden und den Siedlungsgebieten im Süden der Stadt vermindert.

Das neue Brückenbauwerk bietet durch stromlinienförmige Pfeiler, große Stützweiten und den höher gelegten Überbau einen deutlich besseren Hochwasserschutz als die alte Brücke. Das insgesamt 523 m lange Bauwerk besteht aus einer 210 m langen Flussbrücke und einer 313 m langen Vorlandbrücke, wobei ein Trennpfeiler den Übergang von einem Bauwerk zum anderen markiert. Die Flussbrücke ist als Zügelgurtbrücke mit weithin sichtbarer, markanter, oben liegender Tragkonstruktion ausgeführt und überspannt den eigentlichen Flussquerschnitt ohne einen Pfeiler.

Die Arbeiten wurden in Arbeitsgemeinschaft mit PORR Deutschland GmbH, Berlin, ausgeführt.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
DEGES GmbH, Berlin

**Technische Daten**
Länge: 210,50 m;
Breite: 23,65 m;
2.000 t Stahlkonstruktion;
100 m Stützweite

**Ausführungszeitraum**
2005 – 2007

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Ansicht

# 4 NEUE STABBOGENBRÜCKEN FÜR HAMBURG

Die vier Überbauten der Niedernfelder Durchfahrt über den Saalehafen aus den Jahren 1914 – 1916 und 1974 mit Stützweiten von ca. 75 m mussten aus Altersgründen ersetzt werden. Die beiden Bauwerke 13a und 13b überführen die Gleise der Hafenbahn. Die Bauwerke 182 und 13c überbrücken den Saalehafen für die beiden Richtungsfahrbahnen der Straße Veddeler Damm.

Die alten Stahlfachwerkbrücken wurden durch stählerne Stabbogenbrücken mit gleichen Stützweiten von ca. 60 m und durchgehender Schiefwinkeligkeit von 45° ersetzt. Die alten Überbauten wurden nacheinander durch die neuen Überbauten ersetzt, wobei die neuen Unterbauten vor die alten gesetzt wurden. Die neuen Überbauten wurden auf einem südöstlich gelegenen Vormontageplatz zusammengeschweißt, mit Plattformwagen in die verlängerte Brückenachse verfahren und mittels eines Pontons unter Ausnutzung des Tidenhubes eingeschwommen und auf die Lagerpunkte abgesetzt.

Nach dem Einbau der Lager und Übergangskonstruktionen konnten die Überbauten mit Geländern, Asphalt bzw. Gleisbett komplettiert und nacheinander wieder in Betrieb genommen werden.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
HPA - Hamburg Port Authority, Hamburg

**Technische Daten**
Bauform: Stabbogenüberbauten;
Gesamtlänge: 60,97 m;
Anzahl Felder: 1;
Stützweiten: 58,97 m;
Stahlkonstruktion: 1.800 t

**Ausführungszeitraum**
2008 – 2011

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Luftaufnahme

Ansicht

# ERNEUERUNG DER **OBERHAFENBRÜCKE** IN HAMBURG

Über 100 Jahre lang fuhren die Züge viergleisig vom Hamburger Hauptbahnhof über eine Reihe von Brücken Richtung Süden nach Bremen und Hannover. Vom Hamburger Hauptbahnhof kommend, wird zunächst die achtspurige Amsinckstraße, dann die Deichtorstraße und zuletzt die Straße Stadtdeich, der Oberhafenkanal und die Stockmeyerstraße gequert. Aufgrund des Alters der Bauwerke war es erforderlich, die Bauwerke zu erneuern.

Im Jahr 2006 wurden wir mit der Erneuerung der Eisenbahnüberführung Deichtorstraße, Stadtdeich, Oberhafen und Stockmeyerstraße beauftragt. Der zentrale Stahlüberbau des Brückenzuges, die Oberhafenbrücke, ein fünffeldriger Fachwerkdurchlaufträger, ist eine kombinierte Eisenbahn- und Straßenbrücke.

Dabei wird auf der Obergurtebene des Fachwerkes der Eisenbahnverkehr überführt. Die Fahrbahnplatte für den Straßenverkehr ist im Untergurtbereich zwischen den Fachwerkwänden angeordnet.

Für alle Prozesse mit Statik, Planung, Fertigung und Montage des Brückenzuges standen 14 Monate Bauzeit zur Verfügung. Das Bauende war bestimmt durch eine langfristig vorgegebene Sperrung der betroffenen Bahnverbindung und Teilen des Hamburger Hauptbahnhofes in der Zeit vom 24.12.2007 bis 31.12.2007. In dieser Sperrzeit waren die alten Überbauten gegen die neuen auszuwechseln.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
DB Projektbau GmbH, Hamburg

**Technische Daten**
4.000 t Stahlkonstruktion;
27 m Stützweite

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2008

**Unsere Leistungen**
Ersatzneubau der Eisenbahnüberführungen:
Stadtdeich, Oberhafen und Stockmeyerstraße

Brückenzug vor Inbetriebnahme

Längsansicht

Botlek

# NEUBAU DER **BOTLEK BRÜCKE** ROTTERDAM

Aufgrund der Erweiterung des Hafengeländes Maasvlakte und des Neubaus des Hafens Maasvlakte II bestand die Notwendigkeit, die wichtigste Verkehrsader A15 zu den beiden Häfen auf die steigenden Verkehrsströme zu Lande wie zu Wasser anzupassen. Zwischen dem äußeren Hafengelände Maasvlakte und dem Autobahnkreuz Vaanplein werden neue Fahrbahnspuren, ca. 50 Brückenbauwerke sowie eine neue bewegliche Brücke über den Fluss, die Maas, erweitert bzw. neu erstellt.

Die Botlek Brücke als zentrales Bauwerk wurde von dem in Rotterdam ansässigen Architekten Paul Wintermans entworfen. Die größten Herausforderungen für die Gestaltung der aus zwei Feldern bestehenden vertikalen Hubbrücke waren die Breite und die zur Verfügung stehenden notwendigen Hebe- und Schließzeiten. In einem beengten Baufeld mit einem nur 15 m von den Fundamenten der neuen Brücke liegenden Autobahntunnel auf der einen Seite sowie der bestehenden alten Botlek-Brücke aus dem Jahre 1956 mit einem Abstand von 29 m auf der anderen Seite wird der Neubau mit seinen zwei Stahlüberbauten den Fluss Maas überspannen. Ausgelegt sind die beiden Überbauten für eine vierspurige Autobahn, zwei Gleise für die Eisenbahn und einem kombinierten Geh- und Radweg.

Auf einem Vormontageplatz, ca. 1 km entfernt von dem eigentlichen Einbauort, wurden die zwei Überbauten zusammengeschweißt.

Die Stahlkonstruktion einer Brücke besteht aus drei parallelen Fachwerkebenen (A, B, C) mit dazwischen angeordneten orthotropen Platten. Die Systemmaße der Brücke betragen in Längsrichtung 92 m und in Querrichtung 47,45 m. Die Breite zwischen den Achsen A und B misst 19,05 m und zwischen den Achsen B und C 28,40 m. Der Standardquerschnitt weist eine Breite von 48,95 m auf. Im Endbereich nimmt die Breite durch den Anbau der die Seilanschlusspunkte tragenden Kragarmen auf 56,35 m zu. Die Fachwerke bestehen jeweils aus Ober- und Untergurt, Diagonalen und Fußpunkten. Der Fachwerkuntergurt ist als Kastenträger mit einem Querschnitt von 1,50 m x 2,50 m ausgebildet. An beiden Enden des Untergurtes schließt je ein Fußpunkt mit einer Abmessung von 3,80 m x 4,30 m x 7,70 m und einem Gewicht von ca. 46 t an. Ihre Herstellung erfolgt in der Materialgüte S460ML. Die Konstruktion der Fahrbahn besteht aus trapezförmigen Längssteifen und 31 Querträgern.

Die Endquerträger haben eine Höhe von 4,25 m, eine Breite von 1,40 m und eine Länge von 56,35 m. Die Wandstärke der Bleche variiert von 25 – 40 mm für die Stege und von 40 – 90 mm für die Ober- bzw. Untergurte. Eine Tragwerksbesonderheit stellt zudem der »Small End Cross Beam« (SECT) dar, der entkoppelte Bewegungen zwischen der Fahrbahn und dem Endquerträger ermöglicht. Nach der Komplettierung der Überbauten mit Gehwegen, Schrammborden und Zaunanlagen wurden die fertigen Stahlüberbauten jeweils auf vier Stück Hilfskonstruktionstürme umgelagert. Zwei parallel fahrende Plattformwagen transportierten die gesamte Konstruktion auf zwei nebeneinander liegende Pontons. Um die bestehende alte Brücke passieren zu können, wurden die Überbauten so in einer Höhe von +14 m über dem Wasserspiegel eingeschwommen und auf die Lagerpunkte an den Pfeilern abgesetzt.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Konsortium „A-Lanes A-15“,
bestehend aus den Firmen:
John Laing, britische Bank;
Strabag, österreichischer Baukonzern;
Stukton, niederländische Baufirma;
Ballast Nedam, niederländische Baufirma

**Technische Daten**
2 identische Überbauten, jeweils:
L 92 m / B 50 m / H 14 m;
Gewicht je Überbau: ca 3.700 t Stahl
(ca 5.000 t inkl. Ausbaulasten);
Hubweg + Hubzeit: 31 m + 109 sec

**Ausführungszeitraum**
Stahlbau: 2012 – 2014
Equipment der Brücke: 2014 – 2015

**Unsere Leistungen**
Stahlbau:
Herstellung, Lieferung und Montage Überbauten;
Equipment der Brücke:
Montage der Lager, Übergänge, Besichtigungswagen

# ROTE BÖGEN ÜBERSPANNEN **HOCHWASSERSICHER** DEN LECH BEI AUGSBURG

Die BAB 8/West München - Ulm kreuzt bei Straßenkm 52 + 051 den Lech bei Fluss-km 37,843. Die bestehende Lechbrücke Gersthofen wurde durch einen Neubau ersetzt. Für den Neubau der Flussbrücke wurde für jede Richtungsfahrbahn ein Überbau vorgesehen.

Die Überbauten sind konzipiert als 1-Feld-Bauwerke mit einer Stützweite von 109 m mit Tragkonstruktion über der Fahrbahn, je zwei stählerne Stabbogen ohne Windverband, Versteifungsträger aus Trägerrost in Stahl mit Fahrbahnplatte aus Stahlbeton im statischen Verbund. Am südlichen Überbau ist südseitig - außerhalb der Bogenebene - ein öffentlicher Geh- und Radweg mit einer Nutzbreite von 3 m angehängt.

Montage/Verschub: Der Überbau Süd wurde auf dem Vormontageplatz vormontiert, in Längsrichtung auf zwei Behelfswiderlagern verschoben und anschließend vorübergehend für den Verkehr freigegeben. Danach wurde der Überbau Nord in Endlage vormontiert und längs eingeschoben. Im Anschluss erfolgte die Verkehrsfreigabe für den nördlichen Überbau und die Sperrung der Südseite. Der südliche Überbau wurde dann mittels Querschub in seine Endlage gebracht und ebenfalls endgültig für den Verkehr freigegeben.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Autobahndirektion Südbayern, München

**Technische Daten**
Bogenverbundbrücke dreispurige Autobahnbrücke;
Gesamtlänge: 109 m;
Breite: 2 x 23,58 m;
Gewicht je Überbau: 1.050 t

**Ausführungszeitraum**
2004 – 2008

**Unsere Leistungen**
Herstellung, Lieferung und Montage Stahlbau

Brückenansicht

Brückenansicht

# **TEILERNEUERUNG** DER EÜ MÜNGSTENER BRÜCKE – FAHRBAHNBRÜCKE

Die Müngstener Brücke wurde 1897 in Form einer Eisenkonstruktion erstellt und symbolisiert bis heute aufgrund ihrer Abmessungen und den verwendeten zukunftsweisenden Montageprinzipien eine der bedeutendsten deutschen Eisenbahnbrücken. Gleichzeitig ist sie ein touristischer Anziehungspunkt von überregionaler Bedeutung. Die Verbindung zwischen Technik und naturnaher Umgebung bewirkten eine Erschließung des Talbereiches zu einem Naherholungsgebiet mit zusätzlichen Attraktionen wie dem Brückenpark, der Schwebefähre etc..

Nach 115 Jahren des täglichen Gebrauches der Eisenbahnüberführung durch den Eisenbahnbetrieb waren Schäden an dem Bauwerk vorhanden. Diese Schadenssituation erforderte es, zur Sicherstellung der Verkehrs-, Betriebs- und Standsicherheit, das Brückenbauwerk instand zu setzen.

Gegenstand dieser Sanierung war der Rückbau und die Erneuerung der Fahrbahnbrücke sowie der Austausch der Rollenlager zwischen den Gerüstbrücken und den Widerlagern bzw. Pfeilern.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Deutsche Bahn Netz AG, Regionalbereich West

**Technische Daten**
Zweigleisige Fachwerkbrücke;
Gesamtlänge: 465 m;
Breite: 8,50 m;
Stahltonnage der Sanierungsarbeiten: ca. 750 t

**Ausführungszeitraum**
2013 – 2015

**Unsere Leistungen**
Planung, Konstruktion, Werkstattfertigung und Montage:
Demontage der Bestandskonstruktion,
Erneuerung der Fahrbahnbrücke (L 465 m),
Sanierung Korrosionsschutz Bestand,
Erneuerung der Gleislage,
Ertüchtigung der Bestandskonstruktion,
Austausch der Rollenlager Gerüstbrücke

Brückenansicht

Schienen im Bauzustand

# WASSERBAU

**Einfach.Mehr.Leistung.**

Wir befassen uns mit Stahlbau, der neben dem strukturellen Tragwerk, zusätzlich mit Maschinenbau- sowie Antriebskomponenten und zugehöriger Steuer- und Automatisierungstechnik kombiniert, funktionellen Anforderungen genügt.

Diese Bauwerke werden für unsere Kunden betriebsfertig erstellt.

# **VERBESSERTER SERVICE** DURCH SCHWIMMPOLLER

Die Staustufe Kachlet liegt an der Donau oberhalb von Passau. Die Staustufe besteht aus einer Doppelschleuse, einem Kraftwerks- und einem Wehrbereich. Die beiden Schleusenkammern haben eine Nutzlänge von jeweils ca. 230 m und sind 24 m breit.

Aufgrund des hohen Alters wurden die beiden Schleusenkammern grundinstandgesetzt. Im Zuge dieser Grundinstandsetzung wurden wir beauftragt, die Mittelmole mit sechs Schwimmpollern je Kammer nachzurüsten.

Durch die Montage von Schwimmpollern soll die Schleuse modernisiert und der Service für die Schifffahrt verbessert werden.

Durch SEH Engineering GmbH wurden die Schwimmpoller und die zugehörigen festen Teile in zwei Bauabschnitten geliefert und montiert.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Regensburg

**Technische Daten**
110 t Stahlbau;
Höhe Kantenschutz: 13,50 m

**Ausführungszeitraum**
2012 – 2015

**Unsere Leistungen**
Lieferung und Montage von 12 Schwimmpollern und den zugehörigen festen Teilen

Übergangspassstück an der Mittelmole

Schwimmpollerführung in der Mittelmole

**Schleuse Feudenheim** Mannheim

# NEUE STANDARDISIERTE **STEMMTORE**

Bei der Schleuse Feudenheim in Mannheim handelt es sich um die Eingangsschleuse vom frei fließenden Rhein zum staugeregelten Neckar.

Ziel des Ersatzneubaus war - neben einer Anpassung an den aktuellen Stand der Technik - die Herstellung eines hohen Maßes an Baugleichheit für die am Neckar liegenden Schleusen. Durch SEH Engineering GmbH wurden Stemmtore am Ober- und Unterhaupt mit integrierten Drucksegmentschützen und Hydraulikantrieben geliefert und montiert. Im Zuge der Montage wurden von uns ebenfalls die Dichtungsanschläge erneuert.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Amt für Neckarausbau Heidelberg

**Technische Daten**
170 t Stahlbau; Torhöhen: 6,23 m und 16,20 m;
Lichte Weite Torkammer: 12 m;
Hubhöhe: 6 m - 11 m; (Rhein-abhängig)

**Ausführungszeitraum**
2011 – 2012

**Unsere Leistungen**
Ersatz der alten Stemmtore am Ober- und Unterhaupt

**Schleuse Fankel II** Bruttig-Fankel

# DIE MOSEL BEKOMMT **NACHWUCHS**

Entlang der Mosel wurde durch den Neubau der zweiten Schleuse dem gestiegenen Verkehrsaufkommen und dem zunehmenden Einsatz größerer Güterschiffe Rechnung getragen.

Unsere Leistungen stellten sicher, dass auch im Sommerhalbjahr neben den Güterschiffen die fast 4.000 Fahrgastschiffe die Schleuse Fankel passieren können.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Trier

**Technische Daten**
450 t Stahl- und Maschinenbau;
Hubhöhe: 7 m;
Lichte Weite Torkammer: 12,60 m

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2013

**Unsere Leistungen**
Obertor als Drucksegmenttor, Untertor als Stemmtor, Längskanalverschlüsse als Gleitschütze, Längskanalrevisionsverschlüsse als Dammtafeln, Schleusenrevisionsverschlüsse als Dammbalken, Notsteg, Betonbau, Zweitbeton für die Stahlwasserbauteile

Schleuse Feudenheim: Stemmtor am Unterhaupt

Schleuse Fankel II: Luftbild der Schleuse

# DER **PROTOTYP**

Die stahlwasserbauliche Ausrüstung der Schleuse Uelzen II soll als Prototyp für alle weiteren Neubauten im Bereich der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte dienen.

Im Unterhaupt wurden zwei neuartige überstaute Stemmtorflügel in Faltwerkbauweise mit neu entwickelter Kopfdichtung eingebaut.

Für das Oberhaupt wurde ein Zugsegmenttor mit zweiseitigem Antrieb eingesetzt.

Die Füllung und Entleerung der Schleusenkammer erfolgt über die Längskanal- und Sparbeckenverschlüsse, die als Zugsegment bzw. als Zug- und Drucksegment gebaut wurden.

Eine besondere Anforderung war hierbei die Berücksichtigung der großen Druckhöhe und der sehr großen Strömungsgeschwindigkeiten.

Sämtliche Tore und Verschlüsse werden über Elektrohubzylinder angetrieben.

## FAKTEN

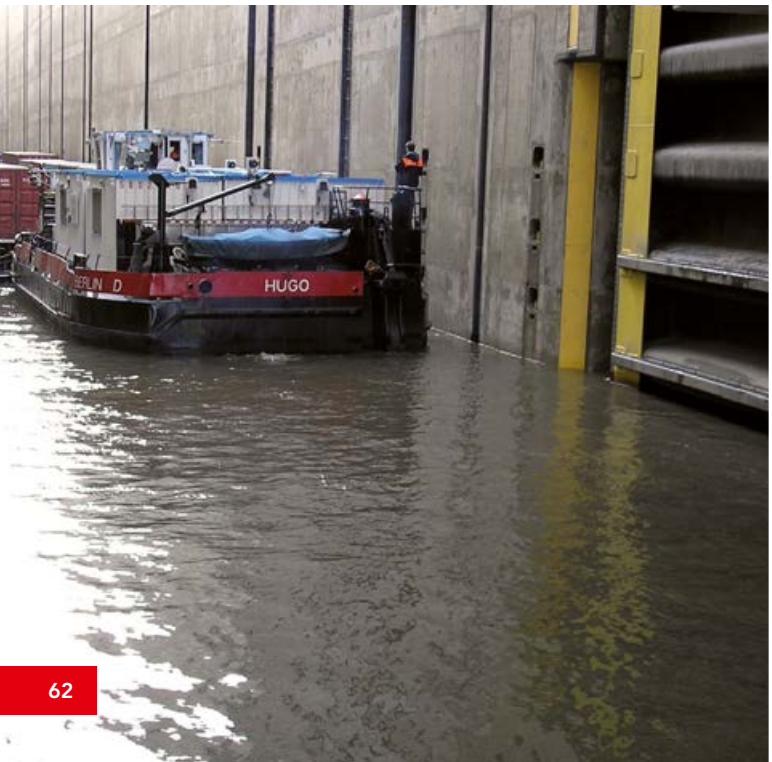
**Auftraggeber**
Neubauamt für den Ausbau des Mittellandkanals in Hannover

**Technische Daten**
1.400 t Stahl- und Maschinenbau;
Hubhöhe: 23 m;
Lichte Weite Torkammer: 12,50 m

**Ausführungszeitraum**
1998 – 2006

**Unsere Leistungen**
Neubau Ober- und Untertor;
16 Sparbeckenverschlüsse;
4 Längskanalverschlüsse komplett mit elektromechanischem Antrieb;
Schwimmpoller;
Revisionsverschlüsse;
Seilstoßschutz

Geöffnetes Untertor




Untertor beim Einhub

# KOMPLETTE NEUANLAGE
# IN ALTER UMGEBUNG

Die Stahlwasserbauausrüstung der Schleuse Duisburg-Meiderich im Rhein-Herne-Kanal stammte aus dem Jahr 1979 und musste wegen Betriebsfestigkeitsschäden erneuert werden. Wir übernahmen den Auftrag zur Grundinstandsetzung und Modernisierung der kompletten Schleusenausrüstung.
Unsere Leistung beinhaltete die technische Bearbeitung, Lieferung und Montage von Stahlwasserbau- und Maschinenbauteilen, wie:

- Ein zweiteiliges Untertor und Hubtor mit elektromechanischem Hubantrieb über Hubseile + Gegengewichte
- Ein Obertor und Hubsenktor mit elektromechanischem Hubantrieb über Gelenkzahnstangen + Gegengewichte
- vier Rollschütze in den Längskanalkavernen mit einem Antrieb über Elektrohubzylinder
- Stoßschutzanlage am Unterhaupt mit elektromechanischem Hubantrieb über Hubseile
- Fangnetzanlage am Oberhaupt

Zu unserem Leistungsumfang gehörte die komplette Elektrotechnik und Steuerung, einschließlich der Einbindung der Ruhrschleusen Duisburg und Raffelberg in die Fernsteuerung sowie zwei Luftsprudelanlagen, der Objektschutz und diverse Betonsanierungsarbeiten.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasserstraßen-Neubauamt Datteln

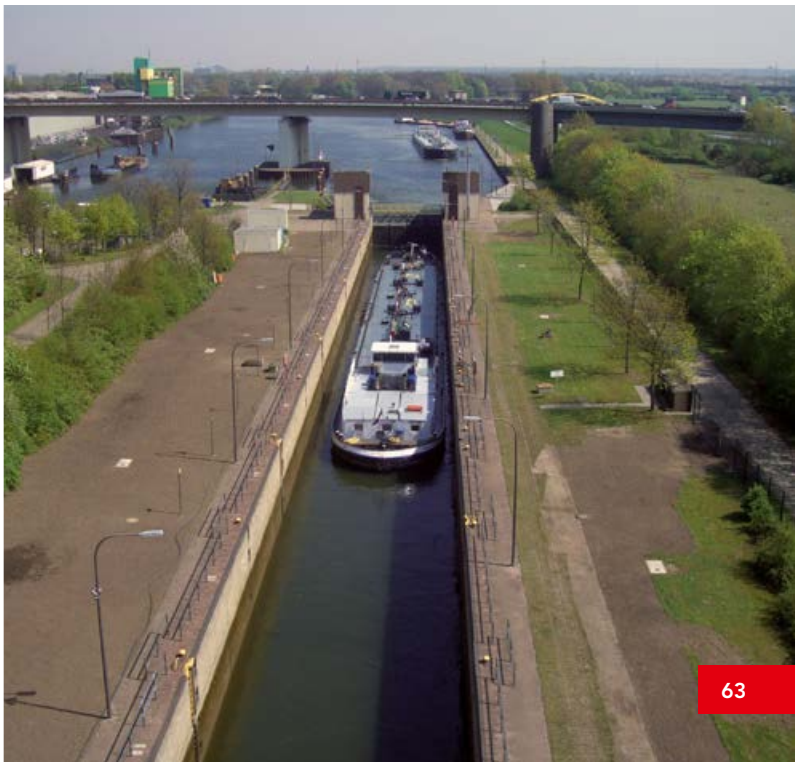
**Technische Daten**
200 t Stahlbau;
Lichte Weite Torkammer: 12 m;
Hubhöhe: 10,18 m

**Ausführungszeitraum**
2007 – 2010

**Unsere Leistungen**
Technische Bearbeitung;
Lieferung und Montage von Stahlwasserbau- und Maschinenbauteilen

Untertor 1 und 2 mit Stoßbalkenanlage

Obertor (Hubsenktor)



# SEKTORTORE UND DREHBRÜCKEN
## VERTIKALE DREHUNG

Die Schleuse Neuer Hafen in Bremerhaven wurde im Außen- und Binnenhaupt mit Sektortoren und zur Überquerung mit befahrbaren Drehbrücken ausgerüstet.

Wir lieferten und montierten die Sektortore am Binnenhaupt sowie die Drehbrücken für das Außen- und Binnenhaupt.

Das Schleusentor des Binnenhauptes besteht aus zwei sektorförmigen Torflügeln.

Das Befüllen und Leeren der Schleusenkammer erfolgt über die im Bereich der Wendesäule in das Tor integrierte Füll- und Entleerungsmuschel.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
ARGE Neue Schleuse Bremerhaven (BEAN)

**Technische Daten**
2 Sektortore (Binnenhaupt) je 74 t;
Stauwandradius: 7,50 m;
Gesamttorbreite: 11,15 m;
Gesamttorhöhe: 7,50 m;
4 Drehbrücken (Außen- und Binnenhaupt) je 20 t;
Abmessungen: 14,35 m x 5,10 m

**Ausführungszeitraum**
2005

**Unsere Leistungen**
Gesamtlieferumfang 480 t Stahlkonstruktion inkl. fester Teile, Verankerungen und Notverschlüsse

Transport der beiden Sektortore

Betriebsfertige Sektortore

**Schleuse Dettelbach** Dettelbach

# NOCHMAL DER MAIN

Innerhalb von 17 Tagen wurde in der Schleusensperrzeit die Altkonstruktion aus den 50er Jahren gegen unsere Neukonstruktion ausgetauscht. Innerhalb dieser Sperrzeit wurden auch die alten Mauerplattenträger ausgebrochen und durch neue Mauerplattenträger einschließlich der Betonarbeiten ersetzt.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Schweinfurt

**Technische Daten**
170 t Stahlbau und Lagerkonstruktionen;
Hubhöhe: 5,50 m;
Lichte Weite Torkammer: 12 m

**Ausführungszeitraum**
März 2013 – April 2015

**Unsere Leistungen**
Ersatz der Stemmtore und Mauerplattenträger am Ober-, Mittel- und Unterhaupt

**Schleuse Offenbach** Offenbach am Main

# **STEMMTORFLÜGEL** IN FALTWERKBAUWEISE MIT FÜLLSCHÜTZE

Bei der Faltwerkbauweise werden gekantete Blechtafeln durch Stumpfnähte zu einem Faltwerk zusammengeschweißt. Durch die Faltstruktur ist eine besonders korrosionsschutzgerechte bauliche Ausführung möglich und sie hat gleichzeitig die Funktion der Stauwand und des Haupttragwerks.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

**Technische Daten**
2 OH-Tore 5,80 m x 7,50 m x 1,50 m (je 28 t);
2 MH-Tore 8,30 m x 7,50 m x 1,50 m (je 31 t);
2 UH-Tore 8,30 m x 7,50 m x 1,50 m (je 31 t);
Lichte Weite Torkammer: 12 m

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2007

**Unsere Leistungen**
Grundinstandsetzung der Südschleuse Offenbach, Ersatz der Stemmtore am Ober-, Mittel- und Unterhaupt, Gesamtlieferumfang 260 t inkl. fester Teile und Verankerungen

Schleuse Dettelbach

Schleuse Offenbach: Oberhaupt Stemmtore

# **NEUE TORE** IN ALTER KAMMER

Im Zuge der Grundinstandsetzung der neuen Schleuse entlang des Dortmund-Ems-Kanals wurden die Schleusen Bollingerfähr und Varloh für die nächsten 40 Jahre den betrieblichen und verkehrstechnischen Anforderungen angepasst.

Unsere Leistung beinhaltete die technische Bearbeitung, Lieferung und Montage von Stahlwasserbau- und Maschinenbauteilen wie:

- Ein Unter- und ein Obertor als Schiebetore auf einem Unterwagen laufend mit einem elektromechanischen Antrieb (Ritzel/Triebstock) am Oberwagen. In den Toren sind jeweils vier Füllschütze mit zwei Elektrohubzylinderantrieben integriert
- Eine Stoßschutzanlage am Unterhaupt mit einem elektromechanischen vertikalen Antrieb mit einem Hubweg von 4,90 m

Des Weiteren gehörte zu unserem Leistungsumfang eine komplette stahlbauseitige und maschinentechnische Überholung der am Unterhaupt befindlichen Hubbrücke.

Am Unterhaupt wurde eine neue Luftsprudelanlage montiert.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen

**Technische Daten**
160 t Stahlbau bei Bollingerfähr;
155 t Stahlbau bei Varloh;
Lichte Weite Torkammer: 12,20 m;
Hubhöhe: 1,80 m bei Bollingerfähr;
Hubhöhe: 3,67 m bei Varloh

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2007

Schiebetor Oberwagen

Schiebetor beim Einhub

# **DIE ZWILLINGE** - NEUE SCHLEUSEN MÜNSTER 1 + 2

Die Zwillingsschleuse verfügt über zwei Schleusenkammern, die intelligent zusammenarbeiten.
Die beiden Schleusen werden im Zwillingsbetrieb über die beiden getrennt steuerbaren Verbindungskanäle sowie über die Längskanäle gefüllt und entleert.

Die Einsparung beim Wasserverlust wird dadurch erzielt, dass die Kammern mit unterschiedlichen Wasserständen betrieben werden und das Wasser untereinander „austauschen".

Das heißt: beim Schleusungsvorgang wird ein Teil des Wassers der zu entleerenden Kammer in die zu füllende Kammer abgegeben.

2009 ist die erste Schleuse in Betrieb gegangen. Anfang 2014 wurde die modernste Doppelschleuse Deutschlands mit Inbetriebnahme der Schleuse 2 vollendet.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasserstraßen-Neubauamt Datteln

**Technische Daten**
400 t bzw. 450 t Stahl- und Maschinenbau;
Hubhöhe: 6,20 m;
Lichte Weite Torkammer: 12,50 m

**Ausführungszeitraum**
Schleuse 1: 2004 – 2009
Schleuse 2: 2009 – 2014

**Unsere Leistungen**
Neubau Untertore Längskanalverschlüsse und Verbindungskanalverschlüsse, komplett mit hydraulischen Antrieben;
Revisionsverschlüsse;
Stoßschutzanlagen

Blick Richtung Unterhaupt, Schleuse 1 und 2

Auslaufbauwerk mit Blick auf die Unterhaupttore

# WIR HABEN DEN STICH HINBEKOMMEN – AM **STICHKANAL** VOM MITTELLAND-KANAL RICHTUNG HILDESHEIM

Der Stichkanal nach Hildesheim zweigt östlich von Hannover aus dem Mittellandkanal ab. Damit auch große Güterschiffe bis zu 135 m Länge diesen befahren können, wurde der Neubau erforderlich. Die neue Schleuse ist als Einkammerschleuse ohne Sparbecken errichtet. Für eine Schleusenfüllung werden 16.300 m³ Wasser benötigt. Gefüllt wird die Schleuse in etwa 18 Minuten über das Obertor, die Entleerzeit beträgt 10 Minuten.

Das Drucksegmenttor am Oberhaupt hat ein Konstruktionsgewicht von 45 t und wird zweiseitig durch Elektrohubzylinder angetrieben. Das Untertor ist ein Stemmtor in Faltwerkbauweise mit einem Konstruktionsgewicht von 60 t je Torflügel und je einem Elektrohubzylinder als Antrieb.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Neubauamt für den Ausbau des Mittellandkanals in Hannover

**Technische Daten**
200 t Stahlbau;
Fall-/Hubhöhe: 8,50 m;
Lichte Weite Torkammer: 12,50 m;
Nutzbare Kammerlänge: 139 m

**Ausführungszeitraum**
2007 – 2012

**Unsere Leistungen**
Technische Bearbeitung, Lieferung und Montage von Stahlwasser- und Maschinenbau sowie Rohrgehäusepumpen für das Pumpwerk

Obertor als Drucksegmenttor

Stemmtore am Unterhaupt

# WIR HALTEN DAS **AIRBUS-GELÄNDE** TROCKEN

Das Hochwasserschutztor ist als Hub-/Senktor mit offenem, begehbarem Hohlkasten ausgeführt. Die Stauwand des 44 m langen Tores ist durch Längstrapezsteifen, die befahrbare Toroberseite aus einem Fahrbahnblech mit quer angeordneten Flachsteifen ausgesteift.

Gefederte Lauf-, Seiten- und Gegenführungsrollen übernehmen die Führung des Tores - die Lastabtragung wird über ballige Knaggen realisiert.

Der Antrieb des Tores erfolgt über hydraulische Zugzylinder (davon zwei redundant), die an seitlich am Tor angeordnete Konsolen angeschlossen sind. Abgedichtet wird das Tor über zwei am Tor befestigte aufblasbare Elastomerdichtungen, von denen eine land- und eine wasserseitig angeordnet ist. Die Dichtungen werden über zwei Kompressoren mit Druckluftspeicher aktiviert.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
ARGE HWS-Tor (Realisierungsgesellschaft Hamburg)

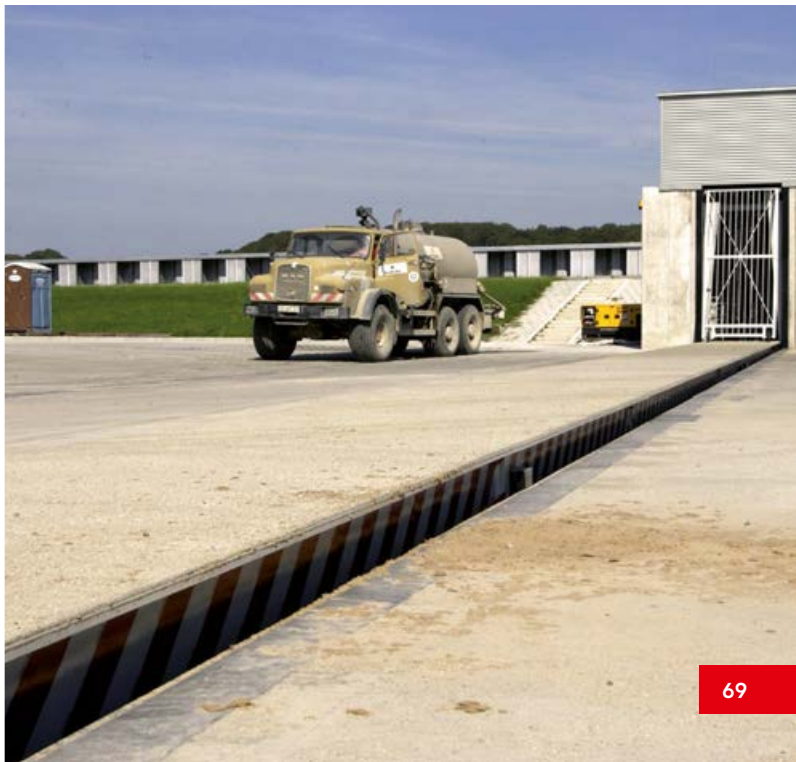
**Technische Daten**
175 t Stahl- und Maschinenbau;
Torbreite/Torkörper: 44,10 m;
Torhöhe/Torkörper: 4,40 m;
Tortiefe/Torkörper: 1,50 m

**Ausführungszeitraum**
2003 – 2004

**Unsere Leistungen**
Gesamtlieferumfang 175 t Stahlkonstruktion Hub-/Senktor inkl. fester Teile, Verankerungen, hydraulischer Antrieb und E-Technik

Hochwasserschutztor in Funktion

Hochwasserschutztor abgesenkt



# DIE HERAUSFORDERUNG: **5 SCHLEUSEN IN 7 WOCHEN**

Die stahlwasserbauliche Instandsetzung der fünf großen Schleusen am Dortmund-Ems-Kanal umfasste die komplette Fertigung der Stahlbauteile, fünf Obertore in Klapptorausführung und fünf Untertore in Stemmtorausführung mit je zwei Stemmtorflügeln sowie den dazugehörigen Antrieben.

Die mechanischen Antriebe aller Stahlwasserbauteile wurden durch moderne Elektrohubzylinder ersetzt.

Die Stemmtorflügel werden mit einem beidseitigen Antrieb betrieben, die Obertore einseitig.

Die fünf großen Schleusen (Bevergern, Rodde, Venhaus, Hesselte und Gleesen) sind an den Obertoren baugleich, die Untertore differieren nur in den Höhen.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Rheine

**Technische Daten**
5 Obertore: Gewicht 14 t ;
Abmessungen: 5 m x 10,50 m;
5 Untertore: Gewicht 55 t, 43 t und 3 x 32 t je Stemmtorpaar;
Abmessungen: maximal 12,50 m x 6 m

**Ausführungszeitraum**
Juni 2008 – Dezember 2009

**Unsere Leistungen**
Ersatz von 5 Obertoren in Klapptorausführung;
5 Untertore in Stemmtorflügelpaarausführung;
Ersatz der alten Nischenpoller;
Ersatz der Umlaufverschlüsse an der Schleuse Bevergern

Klapptor am Oberhaupt

Stemmtore am Unterhaupt

# HIER WIRD DER WASSERBAU ZUM **SCHIFFBAU**

Die kleinen Schleusen des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) müssen zur Gewährleistung der Betriebsbereitschaft regelmäßig revisioniert und gewartet werden. Die hierzu verwendeten alten Abschlusspontons sind seit den 90er Jahren nicht mehr einsatzfähig und mussten ersetzt werden.

Zwei Schiffskörper sollten entworfen und gebaut werden, die - durch Wasserzufuhr kontrolliert und schwimmstabil - bis auf den Grund der Schleuse sinken und so jeweils ein Ende der Schleusen verschließen.

Durch Anpumpen der Schleusenkammern werden die Verschlüsse an die Dichtflächen gedrückt und dichten die Schleuse ab. Zum Befüllen der Schleuse und zur Vorbereitung des Ausbaus befinden sich in den Verschlüssen vom Oberdeck zu bedienende Schieberanlagen.

Das Befüllen der Verschlüsse erfolgt durch Frischwasserzufuhr. Das Lenzen (entleeren) wiederum wird durch Tauchpumpen realisiert.

Unsere Leistung beinhaltete Entwurf, technische Bearbeitung, Werkstatt- und Dockmontage, Ausrüstung sowie die Durchführung eines Probebetriebes.

Die besondere Herausforderung dieses Projektes bestand, neben der Realisierung der Dimensionen der fertigen Schiffkörper bei Fertigung im Inland, in der gleichzeitigen Berücksichtigung von Schiffbauvorschriften und den einschlägigen Stahlwasserbaunormen in Planung und Umsetzung.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

**Technische Daten**
Außenverschluss
30 m / 8 m / 16 m (L / B / H);
335 t Stahl;
16 t Bewehrung;
350 t Beton (Verbund);
Binnenverschluss
30 m / 8 m / 15 m (L / B / H);
250 t Stahl;
8 t Bewehrung;
200 t Beton (Verbund)

**Ausführungszeitraum**
2011 – 2013

**Unsere Leistungen**
Entwurf;
Technische Bearbeitung;
Werkstatt- und Dockmontage;
Technische Ausrüstung (Winden, Rohrleitungen, Dichtungen etc.);
Probebetrieb (Einbau, Dichtigkeitsprüfung und Ausbau)

Zusammenbau zweier Sektionen

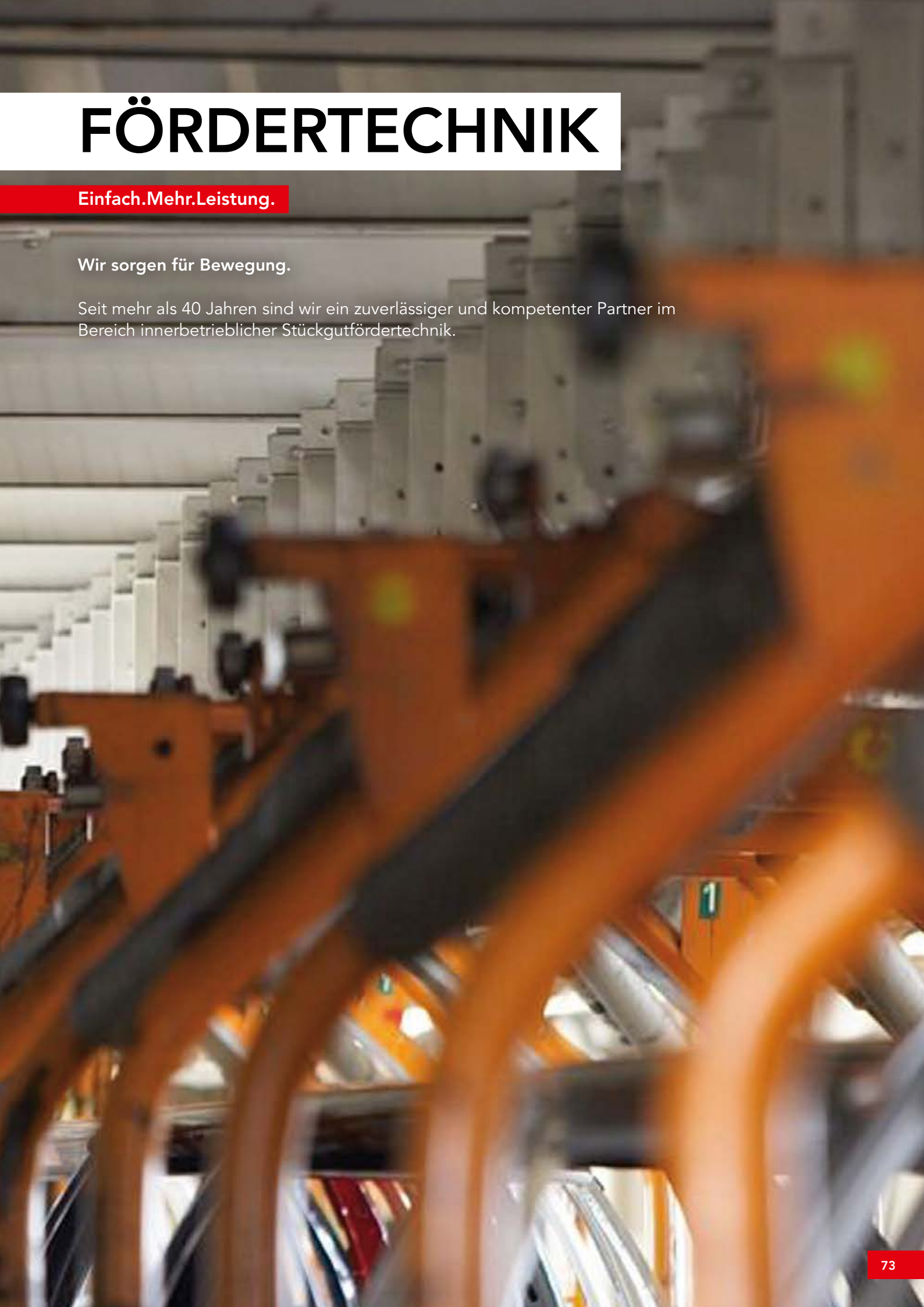
Ausdocken der Verschlüsse

# FÖRDERTECHNIK

**Einfach.Mehr.Leistung.**

**Wir sorgen für Bewegung.**

Seit mehr als 40 Jahren sind wir ein zuverlässiger und kompetenter Partner im Bereich innerbetrieblicher Stückgutfördertechnik.



# KETTENFÖRDERER

- Power- und Free-Förderer
- Kreisförderer
- Steilkreisförderer
- Kardankettenförderer

# SKIDFÖRDERTECHNIK

- Rollenbahnen
- Dreh- und Schwenktische
- Exzenterhubtische
- Vertikalumsetzer
- Tragförderer
- Plattenbandförderer
- Gurtförderer
- Kunststoffkettenförderer
- Mitfahrbänder
- Zugehörige Sonderkonstruktionen

# ELEKTROHÄNGEBAHN-SYSTEME

- 1-spurig
- 2-spurig
- Nutzlasten von 50 kg bis ca. 4.000 kg

# **EIN** FÖRDERSYSTEM - **VIELE** OPTIONEN

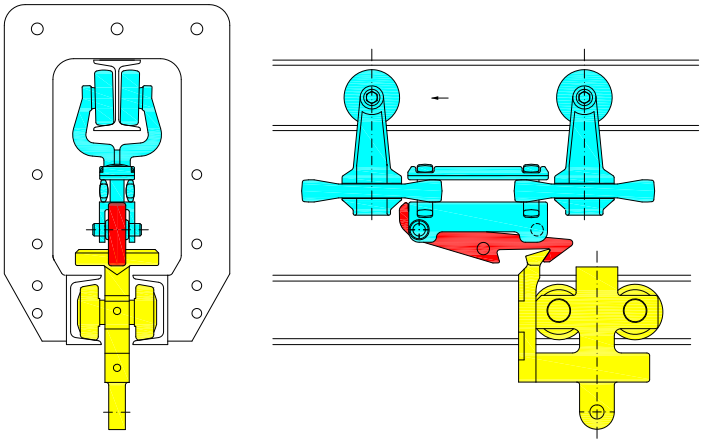
Dieses System besteht aus zwei übereinander liegenden Schienen, der oben liegenden Kettenschiene und der unten liegenden Laufschiene. In der Kettenschiene läuft eine schmiedeeiserne Steckkette in X100, 4" oder 6" Ausführung.

Mit entsprechenden Laufschienen lassen sich Laufwagenzüge mit 250 kg bis 5.000 kg Stückgewicht transportieren. Bei kontinuierlich laufender Kette (blau) lassen sich die Laufwagenzüge (gelb) anhalten und aufpuffern, indem die entsprechenden Mitnehmer (rot) entweder an der Kette oder am Laufwagen außer Eingriff gebracht werden. Besondere Vorteile bieten P+F-Systeme in Montagelinien, da hier im Fußbodenbereich keine störenden Anlagenteile angebracht werden müssen.

Höhenunterschiede können mit speziellen Höhenbögen oder Talfahrstrecken, auch mit entsprechenden Fangtransferen, überbrückt werden. Sollte der Platz hierfür nicht ausreichen, sind auch Kombinationen mit Vertikalumsetzern (Hebern) denkbar.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Volkswagen AG



T5-Förderstrecke

Golf V Speicherebene

# HORIZONTALE UND VERTIKALE **MATERIALFLUSS-SYSTEME**

Die Skidfördertechnik bietet durch eine Vielfalt von einsetzbaren Einzelförderern dem Anwender ein maßgeschneidertes raumsparendes Fördersystem. Die wesentlichen Bauteile eines Systems sind Rollenbahnen, Verschiebewagen, Schwenkeinrichtungen, Exzenterhubeinrichtungen und die Kombinationen miteinander sowie Pufferketten-, Puffergurt-, Querketten-, Quergurt-, Tragketten-, Traggurtförderer.

An Schnittstellen zu anderen Fördersystemen kommen Vertikalumsetzer oder Umsetzeinrichtungen zum Einsatz. Da sämtliche Komponenten modular aufgebaut sind, können Erweiterungen oder Umbauten von vorhandenen Anlagen ohne längere Unterbrechung durchgeführt werden.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
links: Volkswagen AG, Wolfsburg
rechts: Daimler AG

Auditplatz

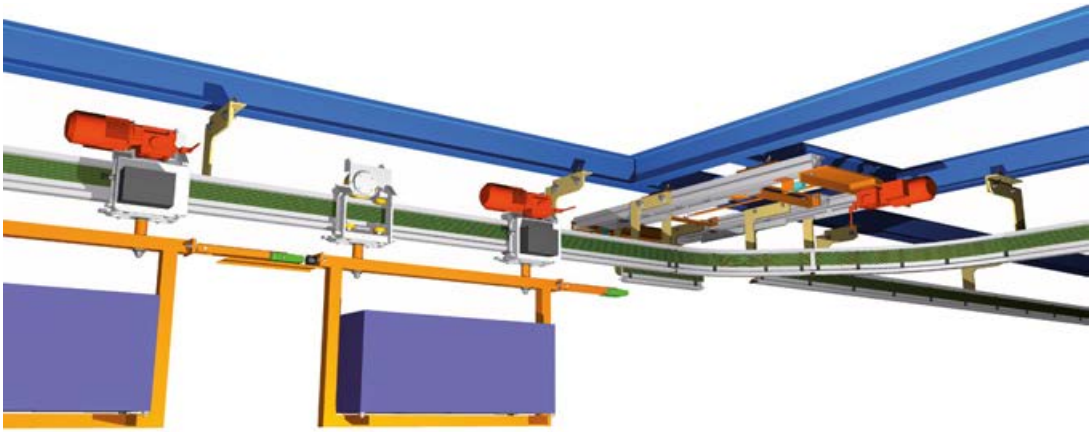
Rohkarosseneinlauf in Vertikalförderer

# FLURFREIER **MATERIALFLUSS**

Die Elektrohängebahnsysteme (EHB) bestehen aus einem Aluminium-Fahrschienensystem mit einzeln angetriebenen Fahrzeugen, an denen die Nutzlast in einem speziellen Gehänge aufgenommen wird. Jedes Fahrzeug besitzt eine eigene Steuerung und kann zur Entkopplung von Fertigungsabschnitten berührungslos aufpuffern. Mittels 2- oder 3-Wege-Weichen kann es auf verschiedene Ziele verteilt werden.

**Vorteile der EHB-Technik:**

- Geräuscharmes, sauberes und wartungsarmes Fördersystem in Ein- oder Doppelspurbauweise
- Variables und flexibles Baukastensystem
- Hohe Geschwindigkeiten realisierbar, Reversierbetrieb möglich
- Geeignet für langsames, kontinuierliches Fahren in Montagelinien
- Auch für Steigungs- und Gefällestrecken einsetzbar, nutzlastabhängig mit oder ohne Schleppwerk
- 2 Baugrößen, Tragfähigkeit bis 500 kg oder bis 2.000 kg pro Laufwerk
- Verschiedene Schleifleitungs- und Steuerungskonzepte nach Wahl



Wir fertigen in zwei Baugrößen mit einer Tragfähigkeit bis 500 kg oder bis zu 2.000 kg pro Laufwagenzug

Elektrohängebahnsystem mit Transporterkarosse im Vertikalumsetzer

EHB für Frontmodul-Vormontage

# FUTURE TEC

**Einfach.Mehr.Leistung.**

Eine besondere Herausforderung für den Stahlbau.

# KRAFTWERK NEURATH – **WELTGRÖSSTES BRAUNKOHLEKRAFTWERK**

Als technischer Federführer der Arbeitsgemeinschaft Kraftwerk Neurath lieferten und montierten wir mit unseren ARGE-Partnern die Stahlkonstruktion für die zwei Kraftwerksblöcke F + G.

**Das Montagekonzept**
Kesselgerüst und Kesseldeckenträger wurden mit einem stationären Doppelmastkran montiert. Besonders aufwändig gestaltete sich das Einheben der Kesseldeckenträger (fünf Stück je Block). Diese Bauteile (Vollwandträger mit einer Stützweite von 36,50 m, einer Bauhöhe von 10,20 m und einem Stückgewicht von 230 t mussten mit dem Kran auf +162 m gehoben werden. Bedingt durch die beschränkte Ausladung des Krans konnten die Kesseldeckenträger nicht in ihre Endlage eingehoben werden. So wurden die „hinteren" drei Träger nach dem Einheben gekoppelt und auf +162 m um rd. 15 m nach „hinten" verschoben.

Die beiden „vorderen" Träger konnten danach mittels Kran direkt in ihre Endlage gehoben werden. Die Kesselhaus-Oberteile (drei Stück, im Höhenbereich +107 m bis +170 m) wurden am Boden montiert und anschließend mittels Litzenhebern in ihre Endlagen gezogen. Der Hubweg betrug dabei 107 m, das Hubgewicht 3.000 t je Stück. Kesselhaus-Unterteile (+0 m bis +107 m) sowie Luvogebäude (+0 m bis +107 m) und Bunkerhaus (+0 m bis +62 m) wurden konventionell mit Raupen- und Autokranen errichtet.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Konsortium Hitachi Power Europe GmbH/Alstom Power Systems GmbH

**Technische Daten**
Gesamthöhe: 170 m;
(Liften der Kesselhäuser um 100 m,
Hubgewichte: ca. 3.000 t)

**Ausführungszeitraum**
2006 – 2013

**Unsere Leistungen**
Stahlkonstruktion für 2 Blöcke
(Kesselgerüst, Kesselhaus, Luvo und Bunkerhaus)

Kesselgerüst mit Kesseldecke von Block F,
unterer Bildrand Montage des Kesselhaus-Oberteils,
Links: Ziehen des Rauchgaskanals

Montage des Kesselhaus-Oberteils (KhOt),
Bildmitte: Ankerträger für die Litzen zum Liften des KhOts

# **KRAFTWERK** DATTELN

Zusammen mit seinen ARGE-Partnern lieferte und montierte die SEH Engineering GmbH die Stahlkonstruktion für das Steinkohle-Kraftwerk Datteln. Erstellt wurde der Block 4 mit einer Leistung von 800 MW.

**Das Montagekonzept**
Kesselgerüst, Kesselhaus und Luvogebäude wurden konventionell (bei 0 m beginnend) unter Einsatz von Auto- und Raupenkranen erstellt.

Die Kesseldeckenträger wurden unter Einsatz von Hilfskonstruktionen auf +113 m im Innern des Kesselgerüstes mittels Litzenhebern auf ihre Endhöhe gezogen. Der Hubweg betrug dabei rund 95 m.

## FAKTEN

**Auftraggeber**
Hitachi Power Europe GmbH

**Technische Daten**
Höhe des Kesselgerüstes: 113,50 m;
Gesamthöhe einschließlich Dachkonstruktion: 120 m;
Basis des Kesselgerüstes: 27,50 m x 31,25 m;
Querschnitt der Kesselgerüststützen:
0 m bis + 81,50 m x 2,50 m x 2,50 m + 81,50 m bis + 113,50 m x 1,80 m x 2,50 m;
Kesseldeckenträger
(Stützweite / Bauhöhe): 31,25 m / 6,20 m;
Kesseldeckenträger Stückgewichte: 75 t

Kesseldeckenträger in Endlage auf +113,5 m

Unterer Bereich des Kesselgerüstes zwischen den massiven Treppenhauskernen

# DAS FULL SERVICE-PAKET

## Vom Engineering zur Montage

**Entwurf, Planung, Engineering, Statik, Konstruktion, Fertigung, Montage.**

Wir sind ein kreatives Team aus Fachleuten für die verschiedensten Baubereiche.

Unsere Leistungen bieten wir als Komplettpaket oder Teilleistungen an:

- Architektonischer Entwurf und Projektplanung,
- Engineering, Statik, Konstruktion und Ausführungsplanung,
- Fertigung im eigenen Haus mit steter Qualitätskontrolle,
- Logistik und Transportplanung,
- Montageplanung und Montage des Bauvorhabens vor Ort.

Sprechen Sie uns an.

## Fertigung

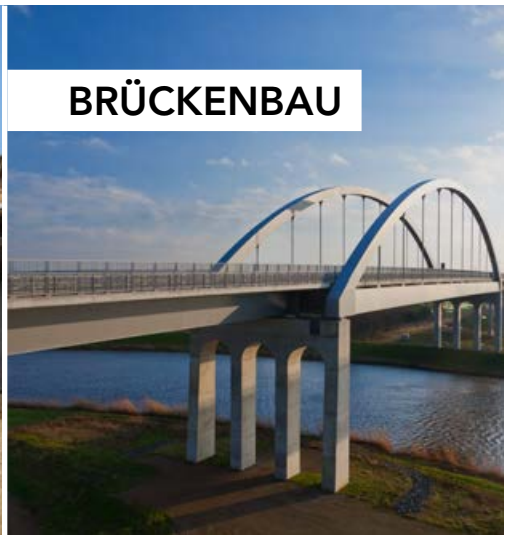
**Von der Arbeitsvorbereitung bis zur Qualitätskontrolle.**

Auf 22.000 m² überdachter Fertigungsfläche produzieren wir Bauteile/-gruppen bis zu 100 t Stückgewicht für unsere Projekte.

Arbeitsvorbereitung, Zuschnitt, Vorbearbeitung, Zusammenbau/Schweißen, Korrosionsschutz, Verpackung und Qualitätskontrolle sind im eigenen Haus. Auf Konstruktionsänderungen können wir so schnell reagieren und diese kostengünstig umsetzen. In unserer Fertigung beschäftigen wir ca. 110 Mitarbeiter, die ihre Erfahrungen und ihr Know-how in unsere Produkte einbringen.

Den nötigen Raum für die Produktion der Stahlkonstruktionen schaffen wir in Kombination mit leistungsstarken Krananlagen und Anschlagmitteln.

Mit moderner Fertigungsstruktur, bewährter Technologie und langjährigem Know-how erfüllen wir die Ansprüche unserer Kunden und stehen für termingerechte Lieferung und reibungslose Montage.



## Montage

**Von der Montageplanung bis zur Übergabe an den Kunden.**

Nichts ist zu groß. Nichts ist zu schwer. Nichts ist zu kompliziert.

Ob in Deutschland, am Suez-Kanal in Ägypten oder beim Transrapid in Shanghai standen wir bereits als kompetente Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung und haben mit Flexibilität, Zielstrebigkeit und Kostenbewusstsein alle Aufgaben gemeistert.

Ein umfangreicher Bestand an Spezial–Equipment gepaart mit Engineering–Kompetenz versetzt uns in die Lage, selbst außerordentlich schwierige Probleme in der zur Verfügung stehenden Zeit zur vollsten Kundenzufriedenheit zu lösen.

Unsere Montageabteilung begleitet das Produkt von der Planung bis hin zur Übergabe an den Kunden.

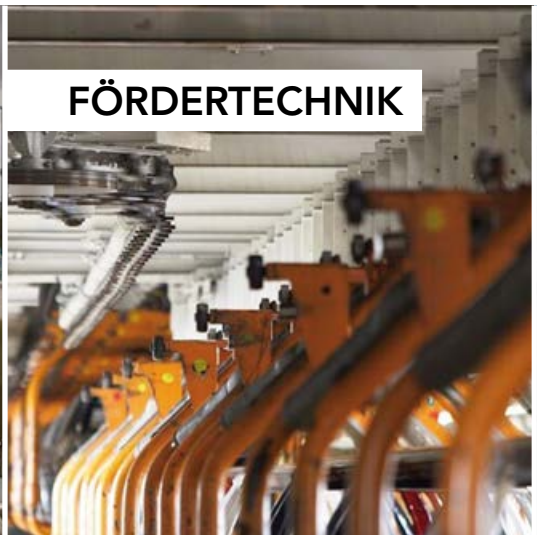
## Systembrücken-Vermietung

**Behelfsbrücken für öffentlichen Straßenverkehr mit und ohne Gehwegen.**

Aus unserem Lager in Hannover bedienen wir Sie mit D-Brücken-Systembauteilen zur Miete oder zum Kauf. Wir halten einen Vorrat von ungefähr 800 t D-Brücken zu Mietzwecken vor. Nutzen Sie dafür unser Anfrage-Formular auf www.seh-engineering.de oder senden Sie uns eine E-Mail an systembruecken@seh.eiffage.de. Selbstverständlich bieten wir als Komplettservice Beratung, Lieferung, Montage und Wartung an.

Die Strukturkomponenten der D-Brücken sind auf zwei Hauptbaugruppen reduziert:

- Fachwerklängsträger, bestehend aus Dreiecksmodulen und Gurten
- Querstruktur, bestehend aus orthotropen Brückentafeln



EINFACH.MEHR.LEISTUNG.

www.seh-engineering.de