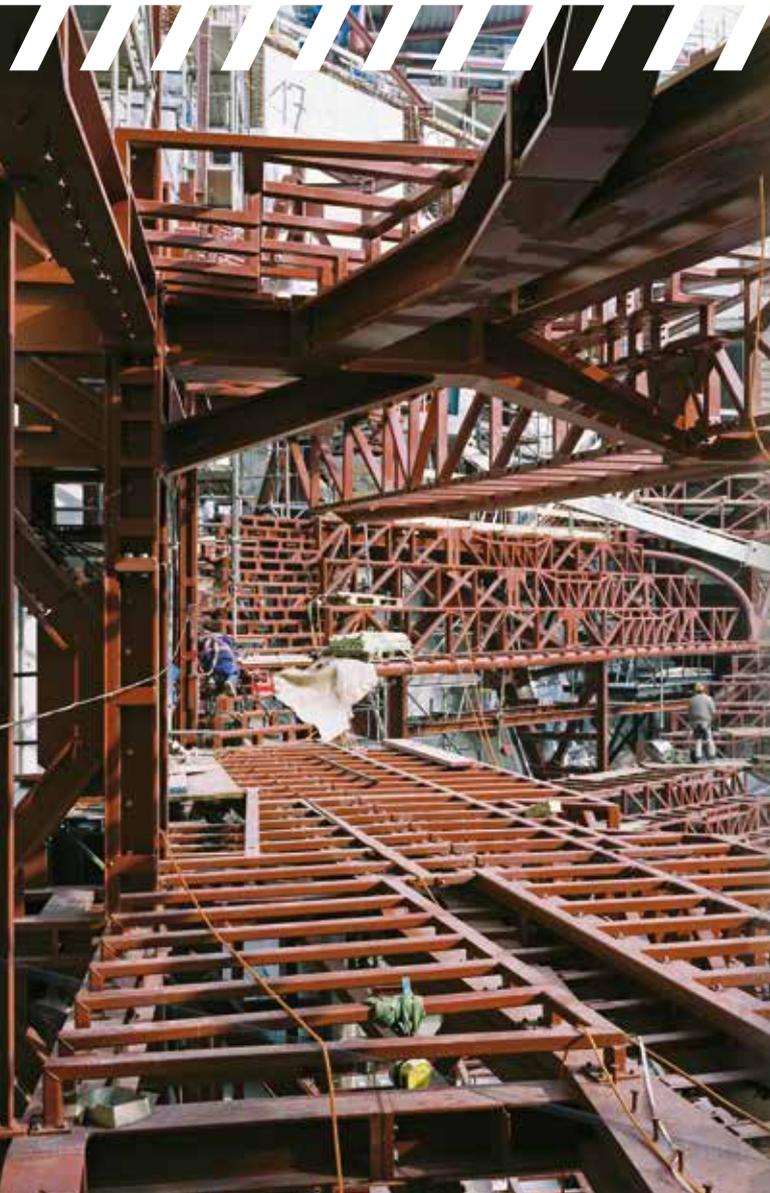


STAHLBAU AKTUELL

Jahresmagazin
für Stahl & Erfolg



Mit Stahl zum Erfolg

- Warum Stahlbau überlegen ist
- Wie wir uns auf EU-Ebene durchsetzen
- Top-Projekte heimischer Firmen

An der Elbphilharmonie in Hamburg werkten gleich zwei österreichische Firmen

SEITE 18

NACHWUCHS- STARS

in unseren Firmen

SEITE 28

HOCHFESTE STÄHLE

im Brennpunkt

SEITE 30

BEST OF STAHL

international

PLUS

- Brexit-Folgen für WB?
- News aus der Branche

—CREATING LANDMARKS
SINCE 1854—



WWW.WAAGNER-BIRO.COM

ABU DHABI*BAKU*BARNESLEY*DOHA*DUBAI*JAKARTA*LONDON*LUXEMBOURG*MADRID
MANILA*MOSCOW*SHANGHAI*ST. PETERSBURG*VIENNA*WEIHERHAMMER*

waagner biro

Liebe Leserin, lieber Leser!

Die Arbeit der österreichischen Stahlbauunternehmen ist dazu geschaffen, sowohl durch Raum und Formensprache zukünftige Generationen zu begeistern als auch langfristig nutzbar und daher werthaltig zu sein.

Einige dieser Bauten und deren technische und produktionsseitige Hintergründe finden Sie in dieser Ausgabe von Stahlbau Aktuell, die wir Ihnen mit großer Freude vorlegen dürfen. Das Spektrum spannt sich dabei vom österreichischen Spezialgebiet Brücken über das neue ÖAMTC-Gebäude und knifflige Stadionrenovierungen bis zur Hamburger Elbphilharmonie, die nach der späten und teuren Fertigstellung binnen kürzester Zeit zu einer Landmark sondergleichen wurde und an deren Top-Qualität als Konzert-Venue gleich zwei österreichische Firmen maßgeblich beteiligt waren.

Freude macht auch der wieder positivere Ausblick auf die wirtschaftliche Lage, der unserer Branche auch in Österreich gute Aufträge verheißt.

Allerdings gibt es auch weniger Schönes. Denn wer nach Europa schaut, muss sich über Skepsis nicht wundern – und das ist nicht nur politisch gemeint. Denn was sich Europäischer Gerichtshof und Kommission beim Thema Bauproduktverordnung an Konformitätspallawatsch einfallen haben lassen, spottet nicht nur jeder Beschreibung, sondern schafft – so das durchgeht, wogegen wir alle heftig ankämpfen – auch ernste Probleme, und zwar nicht nur für den Stahlbau. Mehr dazu und zur Notwendigkeit von verstehbaren und umsetzbaren Richtlinien finden Sie im Kommentar von ÖSTV-Präsident Thomas Berr auf Seite 25.

Und ebenfalls in Kurzfassung in diesem Heft und in voller Länge zum Download auf www.stahlbauverband.at präsentieren wir Ihnen einmal klar und präzise zusammengefasst und als Argumentationshilfe für jede Verhandlung die vielen Vorteile des Stahlbaus, die oft gerade an Stellen auftreten, wo der Stahl ein Imageproblem hat.

Wir wünschen Ihnen im Namen des Österreichischen Stahlbauverbandes eine spannende, interessante und angenehme Lektüre!



Thomas Berr

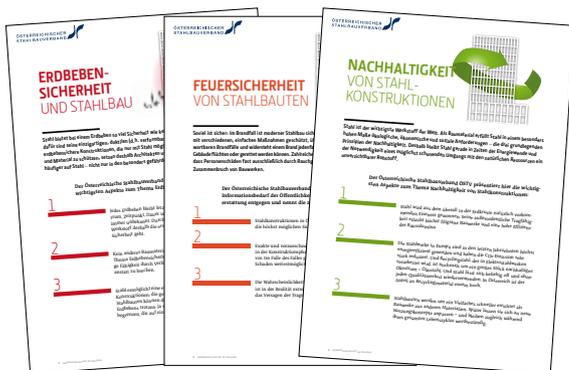


Georg Matzner

Herzlichst,

Dr. Thomas Berr, Präsident des ÖSTV

DI Georg Matzner, Geschäftsführer des ÖSTV



Warum Stahl das Mittel der Wahl ist – zu finden auf www.stahlbauverband.at

Medieninhaber und Herausgeber: Österreichischer Stahlbauverband (ÖSTV), Mitglied der europäischen Konvention für Stahlbau – EKS, A-1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63, www.stahlbauverband.at, info@stahlbauverband.at, Tel.: +43 (0) 1 503 94 74, Fax: +43 (0) 1 503 94 74-227

Grundlegende Richtung: STAHLBAU AKTUELL ist ein periodisches Medium zur Information der Mitgliedsbetriebe des Österreichischen Stahlbauverbandes sowie aller Interessenten zu Belangen des Stahlbaus.

Verlag und Redaktion: INDUSTRIEMAGAZIN Verlag GmbH, 1070 Wien, Lindengasse 56, Tel.: +43-(0)1-585 9000, Fax: DW 16, www.solidbau.at, office@solidbau.at, Chefredakteur: Thomas Pöll, Grafik: Johanna Kellermayr, Anzeigen: Claudia Adam

„Unsere Standorte werden jedenfalls erhalten bleiben“

Interview. Wir sprachen mit Waagner-Biro-Chef Thomas Jost über die Folgen des Brexit für sein in UK gut verankertes Unternehmen.

Von Thomas Pöll



C_FOTOLIA



C_TREVOR PALIN FOR WAAGNER-BIRO

Thomas Jost:
„Bis wir nicht wissen, welche Auswirkungen der Brexit haben wird, können und werden wir keine Konsequenzen ziehen.“

STAHLBAU AKTUELL: *Wie sehr hat Sie die Entscheidung der Briten überrascht?*

Thomas Jost: Ich war vom Brexit Ausgang wirklich sehr überrascht.

Wie stark sind die britischen Geschäftspartner der Waagner-Biro davon betroffen?

Jost: Bisher noch gar nicht. Jedoch hat die Unsicherheit unter den Banken und Versicherungen, den zwei großen Treibern von Immobilienprojekten in der City of London, merklich zugenommen. Viele Branchenplayer wissen nicht, wie es weitergehen wird und welche Rolle der Finanzplatz nach dem Brexit spielen wird.

Wie sehr die WB selbst?

Jost: Auch wenn die Aufträge vor der „Brexit“-Abstimmung sehr schleppend vergeben wurden, werden seither die Bauprojekte in der City of London regelrecht vorangetrieben. Wir haben das Gefühl, dass die Geschwindigkeit zugenommen hat. Momentan verzeich-

net Waagner-Biro daher eine gute Auftragslage in Großbritannien. Auch das TEAM2100 Projekt (Thames Estuary Asset Management) Projekt, an dem unsere Tochterfirma Qualter, Hall & Company Limited beteiligt ist, gewinnt wieder an Fahrt. Bei diesem Projekt werden die Sturmflutsperrwerke an der Themse und 350 km Flutwände, Dämme, Barrieren, Pumpenstationen und Schleusen bis 2025 rundum erneuert.

Was glauben Sie wird die Essenz des Brexit am Ende der Verhandlungen sein?

Jost: Wir wissen nicht, wie es weitergehen wird und welche Rolle der Finanzplatz nach dem Brexit spielen wird. Man muss wohl damit rechnen, dass höhere Komplexität durch unterschiedliche Regulierungen, sei es Steuern, Mitarbeiterentsendungen, Exporte etc. gegeben sein wird.

Und wie wird es sich aus Ihrer Sicht weiterentwickeln?

Jost: Langfristig hängt dies wohl davon ab, wie komplex die Änderungen sein werden. Jedoch bin ich sicher, dass wir uns nach einer gewissen Zeit auch daran angepasst haben.

Ziehen Sie mit der WB daraus irgendwelche Konsequenzen? Ändert sich etwas und wenn ja, was genau?

Jost: Bis wir nicht wissen, welche Auswirkungen der Brexit haben wird, können und werden wir keine Konsequenzen ziehen. Momentan verzeichnet Waagner-Biro eine gute Auftragslage in Großbritannien. Schöne, aufwendige Architektur hatte immer schon einen hohen Stellenwert. Daher erwarten wir, dass die Umsätze in den nächsten Jahren leicht ansteigen, ebenso rechnen wir mit einem sanften Mitarbeiteraufbau. Die Standorte London und Barnsley/ Yorkshire (wo sich auch eine große Fertigung befindet) werden daher jedenfalls erhalten bleiben. ♦

UNSERE BRÜCKEN VERBINDEN

Innovationskraft, Forschung und Entwicklung bis hin zur Ausführung.

MCE GmbH ist Ihr kompetenter Partner für Planung, Fertigung und Montage von Stahlbrücken. Durch umfassendes Fachwissen können wir unseren Kunden optimale Lösungen für anspruchsvolle Projekte bieten.

www.mce-hg.com



Die Unsichtbare an der Musik

Elbphilharmonie. Die Kärntner Firma Haslinger Stahlbau zeichnet für die Stahlkonstruktion des Großen Konzertsaals des neuen Hamburger Wahrzeichens verantwortlich. **Von Peter Reischer**

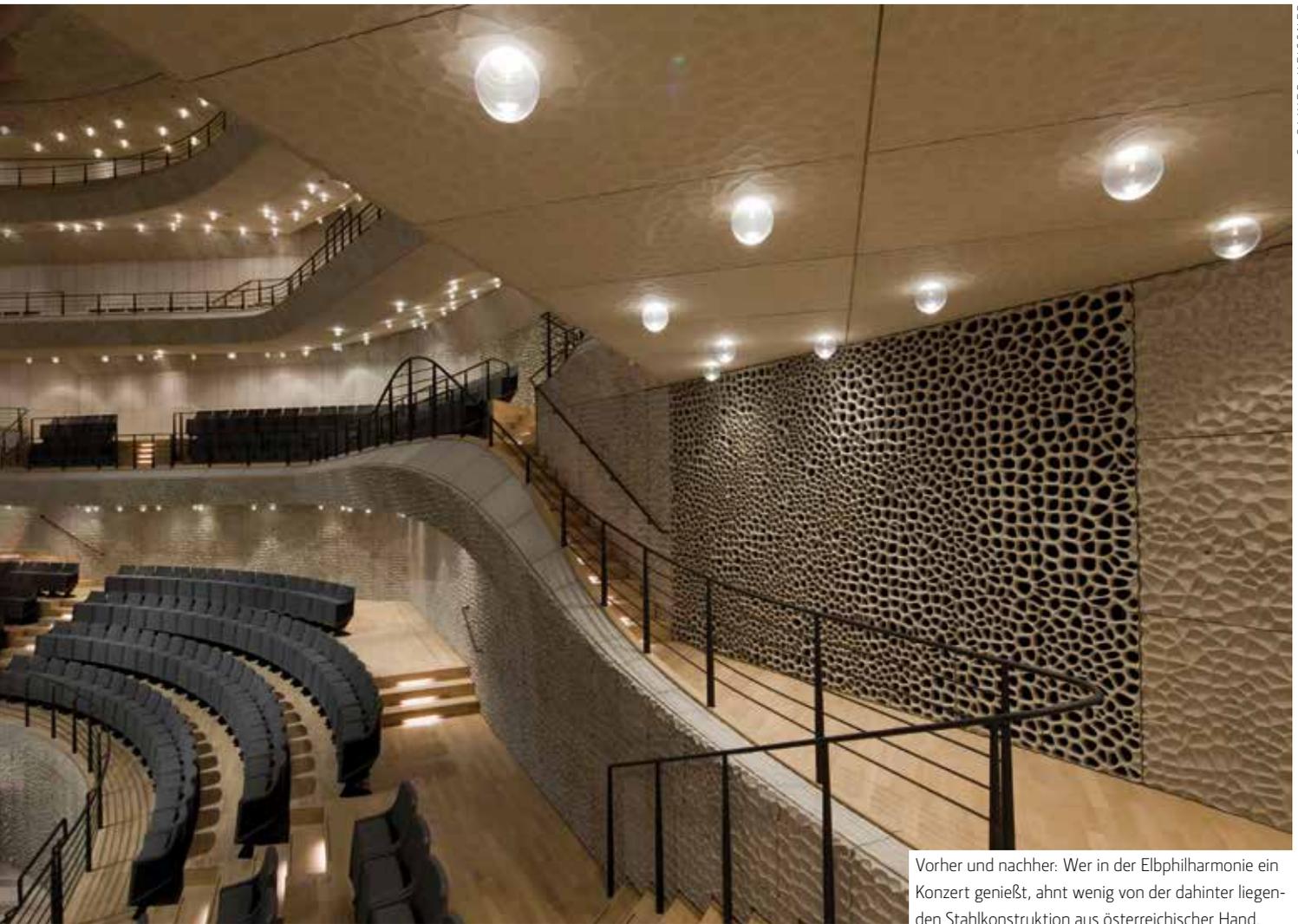
Und damit ist keineswegs die darin gebotene Musik gemeint, sondern die Teile des architektonischen und statischen Konzeptes, die „tragend“ für die herausragende Qualität der Innenräume sind. Bei der Elbphilharmonie kann man sicher von einem Projekt mit hohem architektonischen Anspruch sprechen. Zahlreiche technische und konstruktiv innovative Lösungen sind Teil dieser Architektur und ermöglichen erst den neuen Gebäudekörper mit dem integrierten

Großen Konzertsaal auf dem historischen Kaispeicher.

Dieser Konzertsaal erstreckt sich, eingerahmt von den Hotelgeschossen im Osten und den Wohngeschossen im Westen, vom 11. bis zum 22. OG inmitten des gläsernen, aufgesetzten Neubaus. Oval im Grundriss und mit maximalen Ausdehnungen von 50 x 55 m nimmt er gut ein Drittel der gesamten Geschossfläche ein. Gemäß dem Funktionsprinzip eines Raum-im-Raum-Konzeptes wurde

seine „Haut“ in eine Außen- und eine Innenschale getrennt. Die Außenschale ist Stahlbeton und Teil des Gesamtgebäudes. Die Innenschale ist innerhalb dieser auf insgesamt 342 Federpaketen aufgelagert und durch diese schalltechnisch entkoppelt. So dringen keine Außengeräusche in den Saal und auch keine hinaus.

Dafür, dass das alles so perfekt konstruiert ist, optisch wie auch akustisch, ist auch die Kärntner Firma Haslinger Stahlbau GmbH mitverantwortlich. Peter



C_OLIVER HEISSNER

Vorher und nachher: Wer in der Elbphilharmonie ein Konzert genießt, ahnt wenig von der dahinter liegenden Stahlkonstruktion aus österreichischer Hand.

Reischer sprach mit ihrem GF Arno Sorger über die Tücken dieses Projektes.

STAHLBAU AKTUELL: *Ihre Firma ist ja für den Großen und den Kleinen Konzertsaal sowie für die Treppe im Foyer den Stahlbau betreffend verantwortlich gewesen. Jetzt ist die Elbphilharmonie eröffnet und kein Besucher sieht mehr, was da alles dahintersteckt. Welche Gefühle haben Sie da?*

Arno Sorger: Das ist etwas, mit dem wir – als Stahlbauer – leider permanent leben müssen. Meistens werden unsere Werke verkleidet und sind nicht mehr sichtbar.

Ist das nicht frustrierend?

Sorger: Nein, das ist einfach so! Ich sehe das ganz pragmatisch.

Wie weit waren die technischen Lösungen durch die entwerfenden Architekten, Herzog & de Meuron, schon vorgegeben?

Sorger: Die Architekten hatten sich das schon, aus schalltechnischen Gründen,

ganz genau überlegt. Die technischen Lösungen waren grundsätzlich schon gegeben. Das Ganze ist schwingungsfrei gelagert, auf 342 Federpaketen diese gleichen alles aus. Unsere Leistung ist dann die Detailplanung – bestehend aus Detailstatik und Werkstättenplanung, Fertigung, Lieferung und Montage der Stahlkonstruktion.

Gibt es zu dieser Art der Konstruktion weltweit Vergleichsbeispiele?

Sorger: Nein, meines Wissens nach ist das absolut einzigartig, es gibt nichts Vergleichbares.

Welches waren die technischen Herausforderungen bei diesem Projekt für Sie?

Sorger: Das war die Fertigungsgenauigkeit und die Montagepräzision. Der Große Saal hat einen Durchmesser von 55 Metern und bietet Platz für 2.150 Personen. Er wurde ständig mittels Laser über alle denkbaren Strecken vermessen und kontrolliert. Auf diese Entfernungen



C_FÜRLER

Haslinger Stahlbau-Chef **Arno Sorger**, ist für eine Konstruktion verantwortlich, für die es „meines Wissens nichts Vergleichbares“ gibt.



Die Elemente – rechts z.B. die Foyertreppe – wurden im heimischen Kärnten vorgefertigt.

durfte die Toleranz nie mehr als 10 mm betragen. Die Stahlkonstruktion musste so exakt sein, weil die sogenannte „weiße Haut“ (jetzt sichtbare, akustisch wirksame Raumbofläche) ohne weiteres Zwischenmaterial darauf aufgebracht werden musste.

Haben Sie bei diesem Projekt mit BIM gearbeitet?

Sorger: Wir haben ja auf der Baustelle keine Pläne mehr. Das gleiche 3D-Modell, das hier im Werk als Vorlage dient, haben die Fachbauleiter bei der Montage auf der Baustelle auf dem Laptop. Dort holt er sich Informationen über Schrauben und alles, was er wissen will und muss. Das wird permanent aktualisiert.

Sind die Einzelteile vorgefertigt und dann nach Hamburg gebracht worden?

Sorger: Ja, die Foyertreppe mit einem Gewicht von 110 Tonnen haben wir in Kärnten komplett zur Probe einmal zusammengebaut. Im endmontierten Zustand hätte es keine Ausgleichsmöglichkeiten mehr gegeben. Die Treppe hat Dimensionen von ca. 20 x 22 x 12 Meter. Deshalb musste wirklich jeder Einzelteil genau passen.

War die Transportverbindung von Kärnten nach Hamburg logistisch kompliziert?

Sorger: Zum Teil waren es Sondertransporte, aber nicht so sehr die Größe, sondern die Komplexität der Teile war die Herausforderung. In Hamburg mussten die Stücke entweder gleich in die Elbphilharmonie eingebracht oder auf

einem schwimmenden Ponton daneben zwischengelagert werden. Für die Foyertreppe hatten wir nur eine 1 x 2 Meter große Luke, durch die wir alle Teile mit dem Turmdrehkran ins Innere der Architektur bringen konnten. Dort haben wir mittels Dübel in der Betondecke, dann händisch mit Kettenzügen die Tonnagen manipuliert und in die richtige Position gebracht. Beschränkt waren wir hauptsächlich durch die Hebekraft des einzigen Turmdrehkranes, die nur 12 Tonnen betrug. Deswegen mussten wir die Vertikalrippen des Großen Saales auch in 3 Stücken liefern und montieren.

Wenn sich nun bei einem Projekt der Aufwand von, zum Beispi, geplanten 1.400 Knoten auf 14.400 vervielfacht, Sie statt zehn Monaten vier Jahre zwischen Kärnten und Hamburg unterwegs sind – lohnt sich das dann am Ende noch?

Sorger: Wirtschaftlich war das Projekt in mehrfacher Hinsicht problematisch. Bei Terminüberschreitungen wird zuerst immer versucht, das schwächste Glied, also die ausführende Firma, dafür verantwortlich zu machen. Der große Generalunternehmer Hochtief und die große Stadt Hamburg sehen Probleme und sagen: „Ja, da sind die ausführenden Firmen schuld.“ Alle Fehler, Verzögerungen versucht man unter dem Titel „Pönale bzw. Verzugsfolgekosten“ den Ausführenden zuzuschreiben. Wir mussten aber trotzdem bauen, da wir kein Leistungsverweigerungsrecht haben, auch wenn

wir vortragen, dass es länger dauert und teurer wird. Die Mehrkosten müssen nachher am „grünen Tisch“ ausdiskutiert und gelöst werden.

Letztendlich haben wir uns dann aber vor dem Landesgericht Hamburg auf hohem Niveau verglichen.

Heißt das, je größer ein Projekt ist, desto besser ist das Claimmanagement des Auftraggebers?

Sorger: Ja sicher! Bei diesen Verhandlungen

Zahlen, Daten, Fakten

Der Große Konzertsaal liegt auf 50 bis 90 Meter Höhe und hat ein Stahlgewicht von 1.585 Tonnen. Es wurden 14.433 Knotenpunkte, keiner gleicht dem anderen, einzeln berechnet und entwickelt. Für die Fertigung hat man 68.000 Stunden benötigt, 250 Transporte und 28.500 Stunden Montage, 44.933 Schrauben und 19.900 Einzelbauzeichnungen.

Der Kleine Konzertsaal liegt etwas unterhalb des Großen auf einer Höhe von 43 bis 56 Meter im Gebäude und bietet Platz für 550 Personen. Das Stahlgewicht sind 200 Tonnen.

Bei einer Höhenlage im Gebäude 37 – 48 Meter befindet sich mit einem Gewicht von 110 Tonnen Stahl die Foyertreppe. Besondere Herausforderungen waren eine dreidimensionale Struktur, die beschränkte Zugänglichkeit zum Montageort und die Einpassung zwischen Betondecken, da kein Toleranzausgleich möglich war.

gen saßen uns (als mittelständisches Unternehmen) gleich acht bis zehn Personen gegenüber, das heißt, auftraggeberseitig war man da schon entsprechend aufgestellt. Wirtschaftlich betrachtet sind wir letztendlich mit einem blauen Auge davongekommen!

Wie würden Sie den Benefit dieses Auftrages bezeichnen: Finanzieller Gewinn war es offensichtlich keiner. Also eher Image oder Erfahrungswerte für die Zukunft?

Sorger: Ja, wir sind als Unternehmen in unserer Leistungsfähigkeit durch das Projekt besser geworden. Es war in der Statik, Konstruktion, Fertigung, Transportlogistik und Montage sehr fordernd für uns. Es war auch das erste Projekt, in dem wir von Papierplänen weggegangen sind zu einem digitalen 3D-Modell. Durch die Bewältigung dieser komplexen Herausforderungen haben wir als Unternehmen uns dementsprechend weiterentwickelt. ◇



C_THIES_RAEITZKE

Außer der Innenkonstruktion von Haslinger stammt in der Elbphilharmonie auch die Bühnentechnik von einem österreichischen Unternehmen, nämlich von Waagner-Biro.

PEM Buildings: 40 Jahre Kompetenz und Erfahrung im Bau von Stahlhallen

Der Stahlhallenspezialist mit Sitz in Mauthausen (Oberösterreich) überzeugt national und international als Qualitätsanbieter für sämtliche Arten von Stahlhallen.

Durch langjährige Erfahrung, fachliche Kompetenz und Handschlagqualität hat sich PEM Buildings als vertrauensvoller Partner für mittelständische Unternehmen beim Bau von Stahlhallen, als Generalunternehmer sowie für Sanierungen etabliert. Spezialisiert hat sich der Mauthausener Stahlhallenspezialist dabei auf mittelständische Gewerbe- und Industriekunden. „Die optimale

Hallenlösung für unsere Kunden steht im Mittelpunkt unseres täglichen Tuns. Verlässlichkeit, Handschlagqualität und das Wohl des Kunden sind Werte, die uns in unseren Kundenbeziehungen wichtig sind“, betont Mag.

Thomas Ennsberger, Geschäftsführer der PEM-Gruppe. Dank jahrzehntelanger Erfahrung bei der zeitgemäßen Umsetzung von Bauvorhaben schaffen die Spezialisten von PEM Buildings den Spagat zwischen anspruchsvollem Design und kleinem Baubudget. „Auch im Industriebau erwarten sich die Kunden immer öfter pfiffige Lösungen, ohne gleich tief in die Tasche greifen zu müssen.

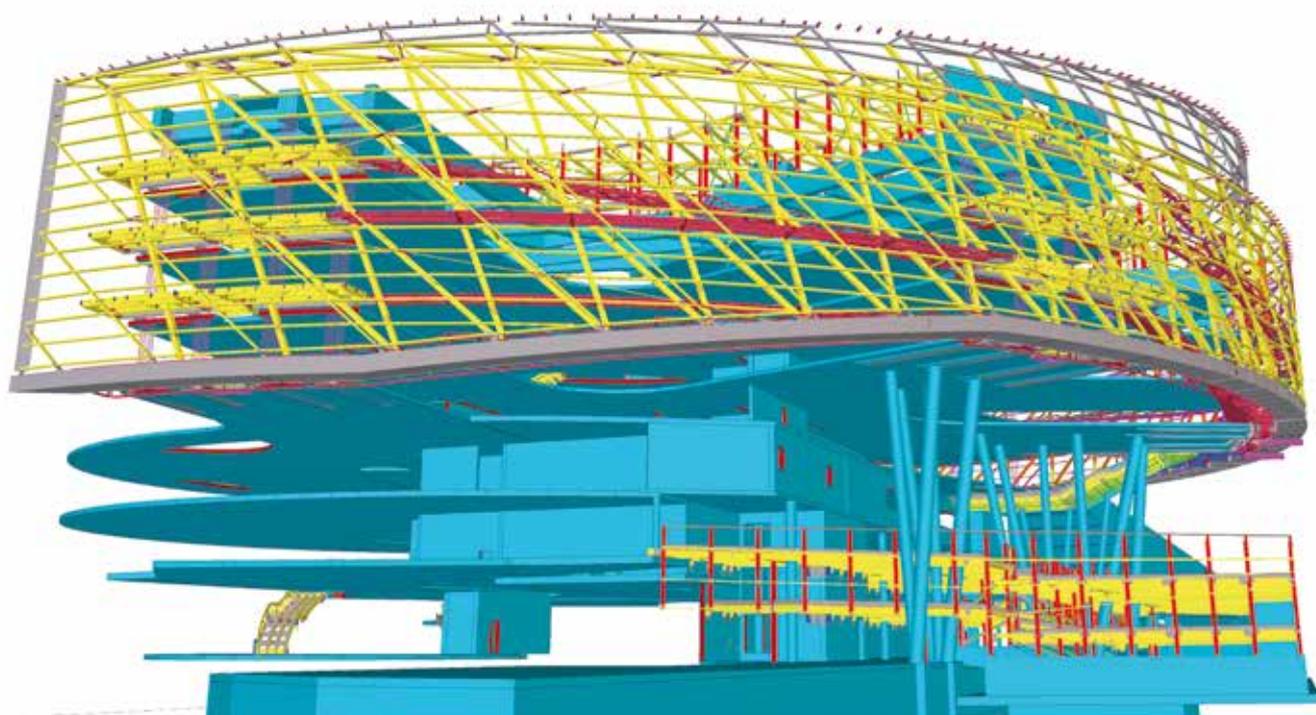


C_PEM_Buildings

Mit unserer Erfahrung können wir unsere Kunden zeitgemäß beraten und verlieren dabei nie den gewünschten Kostenrahmen aus den Augen. Das ist eine Herausforderung, der wir uns gerne stellen“, so Ennsberger.

Nähere Informationen unter www.pem.com

PEM
BUILDINGS



C-UNGERSTELGROUP

Die gesamte Planung und Überwachung der Baufortschritte erfolgten digital.

Landmark mit BIM-Faktor

ÖAMTC-Zentrale. Unger Steel hat an der Wiener Südosttangente nicht nur ein architektonisches Highlight geschaffen, sondern auch durchgängig digital gearbeitet.

Am Standort Baumgasse 129 im dritten Wiener Gemeindebezirk, unmittelbar an der stärkst befahrenen Straße Österreichs, wurde im März 2017 die neue Zentrale des ÖAMTC eröffnet. Auf neun Ebenen des sogenannten Mobilitätszentrums, mit einer Bruttogeschossfläche von 27 000 m², entstanden Stützpunkt, Büro-, Konferenz- und Schulungsräumlichkeiten. Diese bieten ein innovatives Arbeitsumfeld für rund 800 Mitarbeiter und fassen gleichzeitig fünf Bürostandorte zentral zusammen. Das Gebäude ist in Form einer Felge mit fünf Speichen angelegt.

Die 230 m lange und beinahe 17 m hohe Ringfassade ist das architektonische Highlight der neuen ÖAMTC-Zentrale und bildet gleichzeitig das verbindende Element, das sich von Speiche zu Speiche erstreckt und somit einerseits als Schutzwand zur Wiener Südosttangente dient, andererseits konnten so die Fluchtwege aus den Büroräumlichkeiten integriert werden. Somit konnten die Tiefen des Bürogebäudes ausgenutzt und

die Massivtreppenhäuser kleiner gehalten werden. Die prominent positionierte Stahl-Graskonstruktion der Ringfassade konnte durch den konsequenten Einsatz von BIM- (Building Information Modeling) Technologien im Zuge der Ausführungsplanung durch das Zusammenspiel der planenden Architekten, des Tragwerksplaners und der ausführenden Unternehmen umgesetzt werden. Für die Ringfassade, die Hochgarage, den Hangar, den Heliport sowie die sieben Teile der Atriumstiege zeichnet die international tätige Unger Steel Group aus Oberwart/ Österreich verantwortlich.

Planung – BIM – wie ein roter Faden durch alle Prozesse

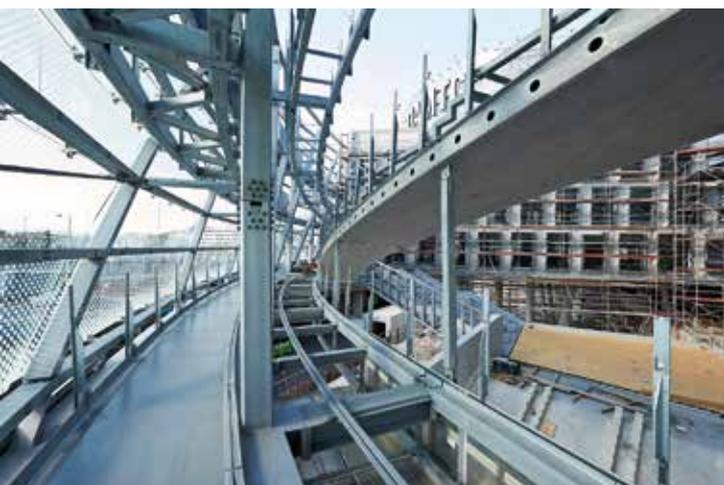
Vom Architekturbüro Pichler & Traupmann ZT GmbH wurde ein Revit-Modell erstellt, welches als Grundlage für das gesamte Projekt und alle am Bau beteiligten Firmen diente. Aus diesem 3D-Modell konnten alle Abmessungen und Dimensionen ins RFEM-Modell (Statikprogramm) eingelesen und anschließend mit Leben befüllt werden. Im weiteren Planungspro-

zess wurde mit Rhinoceros Grasshopper® Plugins gearbeitet und generative Algorithmen erzeugt. Im Anschluss wurden die Daten in das 3D-Software-Programm Tekla Structures übertragen.

Mithilfe der 3D-Software Tekla Structures können unterschiedliche Modelle und Dateiformate aus verschiedenen BIM-Programmen zusammengeführt werden. BIM optimiert die Planung und Ausführung von Bauwerken durch das Erfassen, Kombinieren und Vernetzen aller relevanten Gebäudedaten. Tekla Structures begleitet alle Prozesse und Arbeitsschritte bei Unger und ermöglicht die fehlerfreie Datenübertragung von der Planung bis zur Montage. Basierend auf den Daten, welche die Konstrukteure im Steel Design generieren, werden für die Materialbeschaffung Einkaufslisten erstellt. Sobald das Material eingetroffen ist, erfolgt die papierlose Übermittlung der Informationen an die Produktion, welche damit alle Maschinen des Zuschnitts ansteuert. Im Anschluss an den Zuschnitt wird erneut direkt auf die Daten und Zeichnungen für den Zusam-



FOTOS_TONI-RAPPERSBERGER



Die Ringfassade des neuen ÖAMTC-Gebäudes ist weithin zu sehen und zieht die Blicke auch in der Dämmerung und in der Nacht magnetisch an.



menbau bzw. das Schweißen zugegriffen. Die Montagearbeiten werden durch die Möglichkeit, sich das Modell in 3D direkt auf der Baustelle anzusehen, erheblich erleichtert.

Im Gegensatz zu 2D-Plänen kann man das Modell ohne Aufwand drehen, durchfliegen, aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten und so die Komplexität rascher erfassen. Aufgrund des intelligenten Planungssystems können Kollisionspunkte während des gesamten Prozesses schnell erkannt und umgehend eliminiert werden. Des Weiteren ermöglicht die direkte Messung von Distanzen am Modell die Überprüfung von Fertigungstoleranzen. Bis zu 20 Designer aus unterschiedlichen Planungsteams können aufgrund der Multiuserfähigkeit von Tekla Structures an dem Modell gleichzeitig arbeiten. Team- und Projektleiter koordinieren die Arbeiten dort, wo es zu Überschneidungen kommt, um eine reibungslose und schnelle Abwicklung zu garantieren. Die Synchronisation aller Daten erfolgt über eine zentrale Datenbank am Server und ist daher immer am aktuellsten Stand.

Stahlqualität und Korrosionsschutz

Für die gesamte Stahlkonstruktion der neuen ÖAMTC-Zentrale in Wien fand ausschließlich europäischer Stahl der Güten S235 und S355 Verwendung. Große Teile der Ringfassade sowie der Hangar und der Heliport und auch die Fluchtstiegen sind gemäß DAST-Richtlinie feuerverzinkt. Der Kastenträger wurde aufgrund seiner Geometrie mittels Beschichtung ausgeführt, wie auch die Innenstiegen und die Hochgarage. Ein Teil einer Außenstiege ist Duplex beschichtet, das heißt sowohl verzinkt als auch beschichtet, um einerseits den Einwirkungen zu trotzen und andererseits optische Ansprüche zu erfüllen. Aufgrund der Nähe zur Tangente und der dort vorherrschenden Tausalbelastung wurden die Korrosivitätskategorie C4 gemäß ÖNORM EN ISO 12944-2 und die Schutzdauer C4 hoch gemäß ÖNORM EN ISO 12944-5 (Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme) gefordert. ◇



Vorteil Systemfertigung

Brückenbau I. Waagner-Biro schlägt mit einem modularen Brückenkonzept mehrere Fliegen mit einer Klappe – für Kunden und Firma. **Von Thomas Pöll**

Innerhalb der letzten drei Jahre hat Waagner-Biro Aufträge für 19 Panelbrücken in Chile erhalten. Die Brücken wurden entlang der 1.240 km langen Fernstraße Carretera Austral im Gebirge Patagoniens errichtet. Die letzte dieser Brücken wurde Anfang März 2017 mithilfe der chilenischen Streitkräfte installiert.

Seit 2013 hat Waagner-Biro Aufträge über die Lieferung von 19 modularen Stahlbrücken mit Spannweiten von 27



Für diese speziellen Brücken gibt es weltweit zahlreiche Referenzen – hier im Bild die Puente Calluqueo und die Puente Span Junction in Chile. Aktuell hat Waagner-Biro einen Auftrag für eine 92m-Brücke in Costa Rica erhalten. Diese Brücke in dahingehend interessant, da sie einen Zwitter aus zweien unserer Brückensysteme darstellt, der Modular- und der Paneelbrücke.

bis 92 Metern ins chilenische Patagonien erhalten. Ausschlaggebend für die Beauftragung war, dass die Brücken schnell aufgebaut werden, eine hohe Bemessungslast tragen und zugleich schwierigen klimatischen Bedingungen standhalten können. Anfang März hat das heimische Stahlunternehmen mit Sitz in Wien die bisher letzte Paneelbrücke in Chile installiert. „Mit unserem Ingenieursteam vor Ort stellen wir sicher, dass



unsere Brücken weltweit dem gleichen hohen Standard und unseren Qualitätsansprüchen entsprechen“, sagt Waagner-Biro-Vorstand Thomas Jost.

Produktion auf Lager

Aufgrund extremer Witterungsverhältnisse und langer Winter musste der Brückenbau im kurzen Sommer fertiggestellt werden. Da die einzelnen Brückenelemente nahe Wien auf Lager produziert werden, konnte Waagner-Biro den knapp bemessenen Zeitplan problemlos einhalten.

Errichtet wurden die Brücken von den chilenischen Streitkräften an wichtigen Verkehrsachsen östlich und westlich der Fernstraße Carretera Austral, die sich gut 1.240 km durch die Landschaft Patagoniens zieht. Die erste Brücke wurde über eine Felsschlucht am Tranquilo-Fluss gebaut, wo sie eine alte Hängebrücke ersetzte. Die Errichtung der neuen 45,72 Meter langen einspurigen Brücke dauerte etwa eine Woche. Anstelle von bisher 5 Tonnen trägt die neue Paneelbrücke nun Fahrzeuge mit bis zu 40 Tonnen Gewicht. Unweit des ersten Standorts befindet sich mit der Borquez-Brücke auch die längste der angelieferten Brücken. Sie besteht aus zwei mit einem Verbindungsstück verbundenen Brückenteilen mit einer Gesamtlänge von 92 Metern. Mit solchen Verbindungsteilen lassen sich mehrere Brückenelemente einfach und effektiv miteinander verbinden und über vorgefertigte Pylone, die das Gewicht der Brücke und der Verkehrslast tragen, über das Flussbett schieben.

Reichsbrückeneinsturz als Auslöser

Das Konzept der modularen Brücken ist ursprünglich aus einem Unglücksfall entstanden, wie Thomas Jost verrät: „Am 1. August 1976 stürzte die Wiener Reichsbrücke ein, wobei zum Glück nur ein Todesopfer zu beklagen war. Die ARGE Waagner-Biró-VOEST (Wiener Brückenbau) stellte – unter Federführung von Waagner-Biró – in nur 7-wöchiger Bauzeit die zweigleisige Behelfsbrücke für die Stra-

ßenbahn fertig; in zehn Wochen war die Behelfsbrücke für den Individualverkehr seiner Bestimmung übergeben worden. Dafür wurde 1977 der Europäische Stahlbaupreis von der Europäischen Konvention für Stahlbau verliehen. Die Idee der damaligen Behelfsbrücke wurde gegen Ende der 1980er-Jahre wieder aufgegriffen und an die speziellen Bedürfnisse asiatischer, südamerikanischer und afrikanischer Länder angepasst.“

Die Schwierigkeit bei der Weiterentwicklung lag darin, vom geistigen Konzept einer individuellen Brücke zum Konzept einer Systembrücke zu kommen. Dafür mussten verschiedene Konstruktionsprinzipien mit ihren individuellen Vor- und Nachteilen abgewogen werden. Vor allem ging es, so Jost, darum, „ein möglichst einfaches System zu konstruieren, das auch unter widrigen Bedingungen als permanente Brücke genutzt werden kann.“ Das Thema des Korrosionsschutzes bei möglicherweise ungenügender Wartung wurde dabei durch Feuerverzinkung gelöst. Diese Methode war im Brückenbau zu dieser Zeit nicht üblich.

Nutzen für Kunden und Hersteller

Für den Kunden ist die Modularbrücke eine permanente Brücke, die gleichzeitig kostengünstig sowie schnell und einfach zu montieren ist. Die Betonfahrbahn ist einfach herzustellen und preiswert, hier entsteht zusätzlich eine Wertschöpfung im Bestimmungsland.

Und auch Waagner-Biro als Hersteller profitiert, denn die Kostenstruktur für eine Systembrücke kann sehr gut optimiert werden, da die Arbeit immer auf den bereits bekannten Ansätzen aufbaut und sich kontinuierlich weiterentwickelt. Jost: „Weiters kann die Berechnung und Konstruktion stark durch Digitalisierung unterstützt werden, dadurch ist der Angebots- und Planungsprozess sehr effizient. Die Konstruktion ist sehr gut an individuelle Normen und Vorschriften anpassbar.“

Wie haben Sie das gemacht?

Technik. Rudolf Brandstötter erklärt, warum Österreich kürzlich gleich zwei der drei europäischen Stahlbrückenpreise bekommen hat.

Alle zwei Jahre werden vom Europäischen Stahlbauverband (ECCS) im Zuge des „European Steel Bridge Awards“ die besten Stahlbrücken Europas juriiert. Bei der letzten Preisverleihung im November 2016 in Stockholm konnten österreichische Unternehmen zwei von drei Kategorien für sich entscheiden. Konkret wurde in der Kategorie Fuß- und Radwegbrücken der „Schlosssteg 2.0“ in Waidhofen an der Ybbs zum Siegerprojekt gekürt und der „Botlek Brücke“ in den Niederlanden ein „Special Engineering Award“ verliehen. Grund genug, um die „amtierenden Europameister“ aus Österreich vorzustellen.

Der „Schlosssteg 2.0“

Der 60 m weit spannende Schlosssteg ist ein Ersatzneubau für eine bereits existierende Verbindung über die Ybbs. Im Dezember 2014 konnte die Bietergemeinschaft, bestehend aus GLS Bau und Montage GmbH und RW-Montage GmbH mit dem Planer Team tragwerkstatt Ziviltechniker gmbh und AXIS Ingenieurleistungen, das Verhandlungsverfahren für den Ersatzneubau für sich entscheiden.

Aufgrund der städtebaulich prägnanten Lage im Nahbereich zweier denkmalgeschützter Schlösser wurde ein architektonisches Konzept entwickelt, dessen Hauptziel nicht die Selbstinszenierung, sondern die harmonische Integration in das bestehende Gefüge darstellt. Der Entwurf reagiert sehr feinfühlig auf die zahlreichen Anforderungen, die an eine moderne Stegkonstruktion gestellt werden. So wurde der Dauerhaftigkeit, der Montage sowie dem Wechselspiel der Oberflächen besondere Bedeutung beigemessen.

Dem statischen System entsprechend wurde für die Haupttragkonstruktion ein „Fischbausträger“ gewählt, welcher jedoch per se etwas plump wirken würde. Zur Steigerung der visuellen Schlankheit wurde dem Hauptträger ein sich zur Mitte hin verjüngender Randkasten vorgesetzt. Dadurch erscheint der Steg in Brückenmitte am schlanksten, obwohl dort die größte Trägerhöhe vorliegt.

Der wetterfeste Baustahl ist im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit sowie die Erhaltungsaufwendungen ein optimaler Werkstoff, der durch seine natürlich braune Patina einen Brückenschlag zum benachbarten Natursteinmauerwerk von Schloss Rothschild darstellt.

Zur Schonung von Mensch und Umwelt wurde ein besonderes Montagekonzept entwickelt, welches die sensiblen Uferbereiche des Ybbs-Flusses vollkommen unbeeinträchtigt lässt. Die gesamte Montage und Demontage des bestehenden Steges erfolgten ohne den Einsatz von Großkränen, für die eigene Zufahrtswege im Flussbett erforderlich gewesen wären. Dazu wurde der alte Steg für die Montage des neuen und vice versa der neue Steg für die Demontage des alten verwendet. Bei diesem spektakulären Verfahren gab es Bauzustände, bei denen zwei Brücken gleichzeitig rund 8 m übereinander über dem Fluss schwebten. Ein sommerliches Spektakel, welches binnen zehn Monaten von Auftragsvergabe bis zur feierlichen Eröffnung unfallfrei über die Bühne ging.

Neben dem „European Steel Bridge Award“ wurde der Schlosssteg 2.0 als „vorbildliches Bauwerk“ durch die Niederösterreichische Landesregierung ausgezeichnet.

Botlekbrücke – die größte Hubbrücke der Welt

Die Botlekbrücke ist die weltweit größte Hubbrücke mit zwei beweglichen Feldern, die als kombinierte Straßen- und Eisenbahnbrücke konzipiert ist. Die Brücke ist wesentlicher Bestandteil der zu erweiternden Autobahn A15 von Vaanplein nach Maasvlakte im Hafen von Rotterdam. Das Gesamtprojekt wird im Rahmen eines PPP (Design Build Finance Maintenance) Vertrages realisiert.

Das sehr attraktive Brückenbauprojekt fand unter schwierigen Bedingungen statt. Sowohl die Herstellung der Gründung und der Brückenpfeiler im Wasser als auch die beengten Platzverhältnisse aufgrund der bestehenden Hubbrücke stellten eine besondere Herausforderung dar. Auch musste die bestehende Hubbrücke während der Bauherstellung jederzeit für den Verkehr passierbar bleiben und alle vorhandenen unterirdischen Einbauten, wie Tunnel, Kabel und Pipelines, berücksichtigt werden.

Die neue Botlekbrücke ist hinsichtlich der Dimensionen deutlich größer als die bestehende Brücke. Einerseits wurde die Durchfahrtsbreite vergrößert, andererseits stehen in Zukunft





Schlossteg

Tragwerksplaner:

tragwerkstatt Ziviltechniker gmbh
 Gaisbergstraße 24f/4, 5020 Salzburg
 office@tragwerkstatt.at, www.tragwerkstatt.at

Auftraggeber:

Stadt Waidhofen an der Ybbs



C. DANNY CORNELISSEN



Botlekbrug

Generalplaner:

VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH
 Untere Viaduktgasse 2, 1030 Wien
 vce@vce.at, www.vce.at

Auftraggeber:

A-Lanes A15 mobility vof

zwei Schifffahrtsöffnungen zur Verfügung, sodass der Schiffsverkehr zur gleichen Zeit von beiden Seiten die Brücke passieren kann. Außerdem wurde die lichte Durchfahrts Höhe auch im geschlossenen Zustand deutlich vergrößert, wodurch die Brücke weniger oft geöffnet werden muss.

Im Regelbetrieb stellt die neue Brücke zwei schiffbare Öffnungen mit einer Breite von jeweils 87 m und einer lichten

Höhe von 14,60 m sowie eine Querung der Alten Maas für Autobahn- und Eisenbahnverkehr zur Verfügung. Im gehobenen Zustand wird eine lichte Höhe von 45,60 m erreicht und dadurch die Durchfahrt von Hochseecontainerschiffen ermöglicht. Das Hubgewicht je Brückenfeld beträgt 5.000 Tonnen, wobei die Hubzeit nur 110 Sekunden beträgt. Zur Erzielung des minimalen Energieaufwandes für die Hubvorgänge wird ein voll ausbalancier-

tes System mit Gegengewichten von 2 x 2.500 Tonnen verwendet.

Die gesamte Planung, vom Vorentwurf bis zur Realisierung, wurde von VCE als Generalplaner erfolgreich durchgeführt.

Neben dem „European Steel Bridge Award“ wurden der VCE für die herausragenden Planungs- und Beratungsleistungen für die Botlekbrug in den Niederlanden der österreichische Staatspreis für Consulting 2015 verliehen. ◇



Ein Stück Neuland

Stadionprojekt. Beim Umbau des Pairc Ui Chaoimh Stadium im irischen Cork City betraten selbst die erfahrenen Stahlbauer von Zeman unbekanntes Terrain.

Cork, die im Süden der Insel gelegene zweitgrößte irische Stadt ist bekannt durch einen der größten Naturhäfen in Cobh, dem früheren Queenstown. Von dort aus sind Millionen Iren zur Zeit der irischen Hungersnöte zu einem besseren Leben nach Amerika und Australien aufgebrochen. Und noch aus einem anderen Grund ist Queenstown historisch: Es war auch für die Titanic der letzte Hafen, den sie anlief, bevor sie sank.

Heute geht es den Iren nach Überwinden der Wirtschaftskrise weit besser und

sie sind neben ihrer bekannten Liebe zur Musik vor allem eines: sportverrückt – und das nach Sportarten, die wir hier kaum bis gar nicht kennen.

Im Verhältnis zur Einwohnerzahl große Stadien gibt es nicht nur in Dublin, der Hauptstadt, sondern auch in allen anderen Städten – so auch in Cork City. Mit ihren 400.000 Einwohnern besitzt die Stadt nämlich ein „Gaelic Games Stadion“ mit einem Fassungsvermögen von ca. 45.000 Zuschauern. Dort finden neben dieser eigenwilligen Sportart, die nur in Irland gespielt wird, vor allem auch Rock-

und Popkonzerte statt (U2, Michael Jackson, Prince, Kylie Minogue und Bruce Springsteen haben das Stadion schon gerockt.)

Kompletterneuerung mit anspruchsvoller Stahlkonstruktion

Momentan wird das Stadion samt dem „the holy field“ genannten Innenraum mit seiner übergroßen Abmessung von 144 x 88 m komplett erneuert.

Die Wiener Firma Zeman hat dabei in den letzten Monaten das Stadion mit einer beeindruckenden Stahlkonstruktion



Im Endzustand sieht so ein Stadion immer selbstverständlich aus, aber die Bedingungen bei der Fertigung waren in Südirland alles andere als einfach.



für die Dächer über der Nordtribüne und Südtribüne überbaut.

Über dem North Stand gibt es geschweißte Stahlträger mit einer verlaufenden Höhe bis 1,50 m und einer Auskrantung von 25 Metern – doch das ist für die Spezialisten noch „business as usual“.

Doch die räumliche Stahlfachwerkkonstruktion über den South Stand war auch für die erfahrenen Zeman-Stahlbauer aus Wien ein Stück Neuland.

Bedingt durch das verfügbare Platzangebot wurden in zwei Montageabschnitten auf dem Vorzusammenbau- platz vor dem Stadion die auf Transportgröße zerlegten Fachwerkträger zunächst zu insgesamt zehn Doppelgespärren zusammengebaut. Die Abmessung jedes dieser Doppelgespärre betrug ca. 45 m Länge, 10 m Breite und hatte eine Gesamthöhe von fast 18 m. Das dadurch einzuhebende Stückgewicht betrug fast 70 Tonnen und zeigte sogar

den schwersten in Irland verfügbaren Mobilkränen ihre Grenzen auf.

Viel Bürokratie bei der Bauabwicklung

Eine Herausforderung war in diesem Zusammenhang natürlich auch das irische Wetter: Fast im Stundentakt wechselten Sonne, Regen und auch Schneeschauer – denn leider fiel die Vormontage und das Einheben der Fachwerke wegen für den Stahlbau nicht beeinflussbarer Verzögerungen bei den Betonbauarbeiten in die Wintermonate November bis Jänner. Dazu kam bedingt durch die unmittelbare Meeresnähe natürlich noch immer mehr oder weniger starker Wind.

Nicht ganz einfach war auch die Umstellung auf das in Irland gebräuchliche sehr formelle und bürokratische System in der Bauabwicklung. Für fast jeden Handgriff und die Benutzung des für uns gewohnten Handwerkzeugs war eine gesondert zu erbringende Qualifikati-

Sportlich, sportlich!

Zwar nicht mit Regen und Graupelschauer, aber ebenso mit Wind und gewöhnungsbedürftigen Baustellenbedingungen hatten die Monteure von Zeman bei einem anderen Projekt zu kämpfen:

Bei der Errichtung der Dachkonstruktionen für den Awaza Sport Complex in Turkmenbashi/Turkmenistan. Hier die Fakten dieses Projekts.

Bauzeitraum: 04/2015 - 05/2016

Ort: Turkmenbashi - Turkmenistan

Bauherr: Alkar Construction Co & Myradym HK

Durchgeführte Arbeiten: Planung und Produktion der Stahlelemente in allen vier Bereichen des Awaza Sport Complex.

Technische Spezifikation: Der Awaza Sport Complex besteht aus vier Hauptbereichen. Die Bereiche sind ein Eishockeystadion, eine Ringer-Arena, ein Schwimmstadion und eine Mehrzweckhalle. Die gesamte Konstruktion besteht dabei jeweils aus verstärkten Betonsäulen und Dächern aus einer Stahlkonstruktion. Insgesamt wurden 2.545 Tonnen Stahl verbaut, aufgeteilt auf 370 (Hockey), 385 (Ringen), 910 (Schwimmen) und 880 (Mehrzweck) Tonnen. Die Spanne der Fachwerkträger im Hockey- und Ringerstadion beträgt 60 Meter.

onsbescheinigung erforderlich und die Crew hatte mit äußerst ungewöhnlichen und auch schwer erklärbaren Problemen zu tun. So war z.B. die Benutzung von Handkreissägen oder Kettensägen streng verboten.

Eröffnung im Juli 2017

Die komplette ca. 900 Tonnen schwere Stahlkonstruktion wurde bei Zeman in Wien berechnet und geplant, in der Produktionsstätte Zekon in Polen produziert und von Zeman in Irland montiert.

Auftragseingang und Planungsbeginn war Jänner 2016. Die Montage des (kleineren) North Stand erfolgte Juli/August 2016. Die Montage des South Stand (Fachwerk-Doppelgespärre) erfolgte November 2016 bis Februar 2017.

Die Gesamteröffnung des Stadion PuC findet im Juli 2017 (wie soll es anders sein) mit einem „Gaelic football game“ statt. ♦

Fight um die Jugend

Personal. Die richtigen jungen Menschen für die eigene Firma zu begeistern, ist ein zentraler Wettbewerbsvorteil. Peter Martens porträtiert drei Nachwuchsstars des Stahlbaus.

Zeige mir deinen Nachwuchs und ich sage dir, wo du in wenigen Jahren stehst. Denn junge Mitarbeiter, die von außen kommen, Kenntnisse erwerben und die Spielregeln lernen, übernehmen eines Tages selbst die tragenden Rollen in Unternehmen. Und genau darauf kommt es an, wenn heimische Stahlbauunternehmen auch übermorgen noch am Markt bestehen wollen. Wie die Betriebe den Nachwuchs für sich gewinnen und mit ihm umgehen – das sind heute zentrale Fragen. Und auf der anderen Seite genauso, wie die jungen Kolleginnen und Kollegen ihre Branche und ihre Firma sehen.

Denn fähige Nachwuchskräfte sind begehrter denn je. Einer der Gründe dafür ist die sich jedes Jahr weiter verschärfende demografische Situation: Es gibt immer weniger junge Menschen. Ein zweiter Grund ist die viel größere Auswahl an Möglichkeiten, die Maturanten offen-

stehen – freiwillige Arbeit im Ausland, Praktikum, Lehre oder Studium, bis zum Master oder doch nur bis zum Bachelor? Uni oder FH und als Parallelangebot maßgeschneiderte Ausbildungen in den großen Firmen? Oder doch einfach nur schnell Geld verdienen und dann auf eine lange Reise? Der dritte Grund für die Schwierigkeiten scheint das sinkende Ausbildungsniveau zu sein. Zumindest bestätigen Ausbilder von Lehrlingen das quer durchs Land genauso wie namhafte Architekturbüros, die Hochschulabsolventen einlernen.

Entsprechend ist es inzwischen Realität, dass Unternehmen sich auf Berufsmessen den Studierenden präsentieren, bei Lehrlingen Werbung fürs Handwerk machen und in eigenen Recruiting Days Schüler von HTLs zu gewinnen suchen. Dort bauen die Firmen Stände auf, zeigen Filme und verteilen Luftballons. Eine Situation, von der Schulabsolventen wenige Generatio-

nen davor nur träumen konnten – heute sind es die Firmen, die sich bei den potenziellen Mitarbeitern bewerben.

Stahlbau wirkt anziehend

Wie es aussieht, schlagen sich Österreichs Stahlbauer in diesem Wettbewerb weit besser als der Durchschnitt. Offenbar wirkt der Stahlbau auf eine bestimmte, kleine Gruppe junger Menschen extrem anziehend, nämlich auf die Macher und Gestalter von morgen. Als Begründung für ihre Berufswahl nennen sie immer wieder die vielfältigen Formen, die mit diesem

So selten Frauen in der Baubranche sind – Anna Lorenz beweist, dass der Stahlbau auch für sie attraktiv erscheinen kann. Und zwar so attraktiv, dass Lorenz schon während der Schulzeit den Kontakt mit Waagner-Biro aufnimmt und nach der Matura gleich dort anfängt: „Ich wusste, ich will nicht fünf Jahre studieren, sondern gleich in die Arbeitswelt.“

Die Niederösterreicherin besucht die HTL Mödling, weil sie gut in Mathematik und Zeichnen ist. An dieser Schule unterrichtet Professor Michael Palka, „ein begeisterter Stahlbauer“, wie Lorenz erzählt, der ihr Interesse für diesen Werkstoff weckt. Als sich beim nächsten Recruiting Day der Schule namhafte Betriebe aus vielen verschiedenen Branchen präsentieren, ist der jungen Frau klar, wem sie besonders genaue Fragen stellen will: Waagner-Biro. „Diese Firma macht international Prestigeprojekte, die sofort ins Auge stechen: In der Geometrie, in der Spannweite, bei den Formen. Man steht davor, schaut es sich an und denkt: Wie stellt man das her? Wie ist



Bis dato das Lieblingsprojekt von Anna Lorenz: Etihad Museum in den Vereinigten Arabischen Emiraten.



Bei diesen Projekten waren junge Stahlbauer stark beteiligt: Ennsbrücke (MCE, Markus Plakolb, li.) und Floridotower Wien (Porr, Christoph Gragl, re.)

Werkstoff möglich sind. „Das Spannende sind die riesigen Kräfte, die im Stahlbau wirken, etwa bei einer Stahlbrücke. Und die Frage, wie ich bei so großen Spannweiten den Kraftfluss definiere“, sagt etwa Markus Plakolb vom Stahlbauer MCE. Und Anna Lorenz von Waagner-Biro meint: „Bauten aus Stahl stechen ins Auge. Man schaut sie an und fragt sich: Wie stellt

man das her? Wie ist die Konstruktion dahinter? Es ist dieser Wow-Effekt.“

STAHLBAU AKTUELL stellt hier drei junge Menschen aus dem heimischen Stahlbau vor – ihren Weg hinein in die Firmen, ihre Pläne, ihre Projekte. Diese drei bieten stellvertretend für viele ihresgleichen einen ersten Einblick bei der Frage, wie die es gerade um die Jungen im

Stahlbau steht. Einige ihrer Gemeinsamkeiten vorweg: Alle drei sind bei ihrem ersten Arbeitgeber tätig. Bei jedem ist die Loyalität gegenüber dem eigenen Betrieb überraschend hoch. Und für alle drei ist das Bauen mit Stahl keineswegs einfach nur ein netter Job, sondern eine Tätigkeit, bei deren Beschreibung sie regelrecht ins Schwärmen kommen. >>

„Es ist dieser Wow-Effekt“

Anna Lorenz, BSc, 22
Management Montage, Waagner-Biro Wien

die Konstruktion dahinter? Es ist dieser Wow-Effekt.“

Die Sympathie für den filigranen Werkstoff sei „etwas Persönliches“, sagt Lorenz. Und fügt gleich hinzu, dass das genauso bei Glas gelte. Zum Beispiel beim Etihad Museum in Dubai, das Waagner-Biro im Vorjahr fertiggestellt hat. Es ist eines der Projekte, bei denen Anna Lorenz bereits mitgearbeitet hat: ein zweigeschossiger Besucherpavillon, bei dem 950 Tonnen Stahl verbaut sind, aber eben auch jede Menge Glas. „Das Glas ist dort ein tragendes Element. Man steht vor der Wand und sieht nur Glas. Eine neue Erfahrung. Und einer der Bauten von Waagner-Biro, bei denen man nicht erwarten würde, dass sie möglich sind.“

Heute steht die junge Technikerin kurz vor ihrem Masterabschluss an der FH Campus Wien. Ein Studium, das sie berufs begleitend absolviert hat, parallel zur Teilnahme am Programm „Fast

Forward“. Das ist eine Art interne Kaderschmiede, für die Waagner-Biro international besonders motivierte Mitarbeiter auswählt. Sie absolvieren eigene Workshops, besichtigen Betriebe, treffen Führungskräfte und arbeiten in den Niederlassungen der Gruppe im Ausland. Lorenz war etwa sechs Wochen bei der Tochterfirma Qualter Hall in England im Bereich der Fertigung und Mechanik. Und eben auch drei Wochen auf der Baustelle des Etihad Museum. Direkt auf die Baustelle soll sie auch der nächste Schritt führen, sagt Anna Lorenz. „Ein Projekt von Anfang an betreuen, auf die Baustelle gehen und es bis zum Ende umsetzen – das ist es.“



„Brückenbau, das muss man erleben“

DI Markus Plakolb, 26
Statik und Konstruktion, MCE Brückenbau



C_PRIVATE

Unter jungen Stahlbauern gehört Markus Plakolb zu jenen, die schon ein konkretes eigenes Projekt von Anfang bis zum Ende umgesetzt haben: Den vor wenigen Tagen abgeschlossenen Abbruch und Neubau der Ennsbrücke in der Steiermark.

Brücken bauen wollte der Mühlviertler schon früh. Er macht die Matura an der HTL in Linz und studiert danach Bauingenieurwesen an der TU Graz. Während des Studiums arbeitet Plakolb als Assistent am Institut für Stahlbau. Zur Begeisterung über den Brückenbau kommt allmählich die Begeisterung für Stahl hinzu. „Die Strukturen bei diesem Werkstoff sind immer leicht und aufgelöst. Das Spannende aus statischer Sicht sind die riesigen Kräfte, die beim Bau von Stahlbrücken wirken. Und die Frage, wie ich dabei den Kraftfluss definiere.“ Nachdem ein Schulkamerad zum Linzer Stahl- und Anlagenbauer MCE wechselt, bewirbt sich Plakolb auch – und wird gleich genommen. „Diese Firma ist schon die richtige Adresse. Hier kommt alles zu-

sammen: Stahlbau, Brückenbau, auch die Nähe für mich als Mühlviertler. Ich bin sehr zufrieden bei MCE.“

Denn seit dem Sprung in die Praxis vor eineinhalb Jahren hat die Begeisterung bis heute nicht nachgelassen. „Brückenbau muss man erleben. Man kann sich erst auf der Baustelle vorstellen, was das wirklich ist“, sagt Plakolb. „Auf der Uni bekommt man hohes theoretisches Wissen, sieht Tragverhalten nur am Computer. Dabei habe ich mich immer gefragt, wie denn Verformungen in der Natur aussehen.“ Bei dem Projekt Ennsbrücke Selzthal im Auftrag der ÖBB ist es dann so weit. Der junge Statiker ist Teil einer Mannschaft, die einen recht besonderen Plan ausarbeitet. Plakolb fasst es so zusammen: „Stark vereinfacht ging es darum, eine 1905 gebaute Fachwerkbrücke durch eine neue Konstruktion zu ersetzen. Dabei wurde das neue Tragwerk auf dem Bahndamm davor montiert, mithilfe von Litzen über die Bestandsbrücke eingeschoben und danach abgesenkt. Anschließend wurde

die alte Brücke wiederum über die neue ausgeschoben und dann demontiert.“

Dieses erste Projekt wird der junge Statiker wohl nie vergessen. „Als wir dann vor Ort gestanden sind und gesehen haben, wie sich die einzelnen Stahlelemente verformen und durchbiegen – das war schon ein tolles Erlebnis.“

Eine Gemeinsamkeit mit den anderen hier vorgestellten jungen Menschen ist der Wunsch des Mühlviertlers, öfter auf Baustellen zu sein und sich weiterzuentwickeln – im Brückenbau, in der Abwicklung, auch in der Fertigung.

„Es hat eins zu eins gepasst“

Ing. Christoph Gragl, 25
Stellvertretender Werkstättenleiter Porr Stahlbau Wien



C_PORR

Das Interesse am Werkstoff Stahl kommt bei Christoph Gragl aus der eigenen Familie: Sein Vater arbeitet im Metallbau. Gragl, ein gebürtiger Wiener, macht während der Schulzeit Praktika in einer Schlosserei, dann die Matura im Wirtschaftsingenieurwesen an der Wiener HTL TGM. Während seiner Zeit beim Bundesheer bewirbt sich Gragl beim

Baukonzern Porr. Es ist Gragls erstes Bewerbungsgespräch: „Die Stellenanzeige hat vom Anforderungsprofil eins zu eins gepasst.“ Er wird sofort genommen.

Der Bereich von Christoph Gragl ist der temporäre Stahlbau – der auch im klassischen Massivbau eine im wörtlichsten Sinne tragende Rolle übernimmt. Vor allem aber werden im Alltag des jungen Bauingenieurs Bereiche des Stahlbaus sichtbar, die in Hochglanzbroschüren eher selten zu sehen sind, ohne die aber der Stahlbau undenkbar wäre: die Fertigung und die Montage.

Heute arbeitet Gragl mit seinem Chef und 16 gewerblichen Mitarbeitern vor allem für Auftraggeber innerhalb der Porr. Von einer geräumigen Simmeringer Werkstätte aus unterstützt die Mannschaft die unterschiedlichsten Projekte im Grundbau, Hochbau, bei Sanierungen oder beim Abdichten von Tunnelrohren.

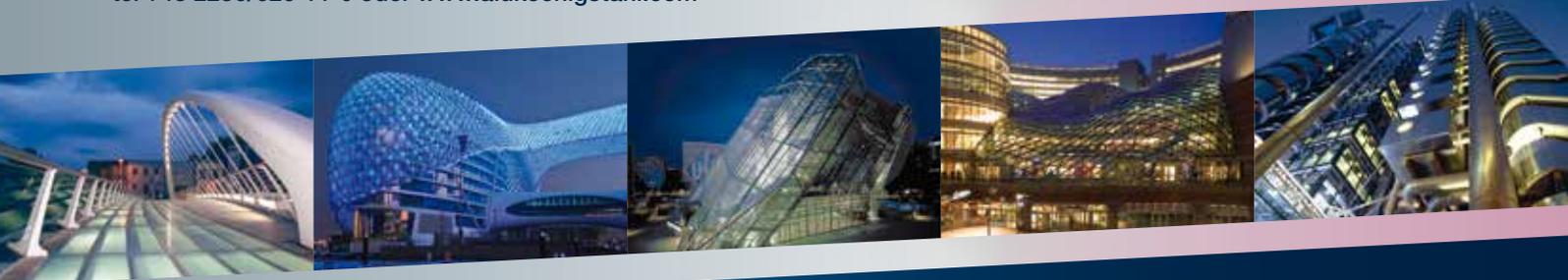
Als Beispiel für ein Projekt nennt der Bauingenieur den Neubau einer Fluchttreppe im Innenhof des Floridotowers in Wien-Floridsdorf: „Das war ein vierstöckiger Stiegenturm, 40 Tonnen Stahl. Wir haben die Planung und die Montage gemacht.“ Die Montage sei dabei nicht ganz einfach gewesen, so Gragl: „Wir haben einen sehr großen Autokran gebraucht, um die Teile über vier Stockwerke hinweg in den Innenhof zu heben. Der Autokranführer und die Monteure hatten dabei keinen Sichtkontakt.“

Genau wie für Anna Lorenz und Markus Plakolb ist auch für Christoph Gragl ein Jobwechsel kein Thema: „Mir gefällt, dass der Beruf so abwechslungsreich ist, es ist die richtige Mischung aus Büro und Baustelle. Jeder Tag ist anders, weil jedes Projekt und jede Vorbereitung anders ist. Und genauso auch die vielen Kontakte zu den unterschiedlichsten Schnittstellen.“

Grenzenlose Möglichkeiten mit **RHS** Stahlhohlprofilen.

Unter dem geschützten Markenzeichen RHS setzt ALUKÖNIGSTAHL europaweit neue Maßstäbe in den Bereichen Maschinen- und Sondermaschinenbau, Anlagen- und Stahlbau, Brücken-, Fahrzeug-, Lift- und Seilbahnbau sowie Agrartechnik, Schiffs- und Metallbau. RHS Stahlhohlprofile zeichnen sich vor allem durch beste statische Werte selbst bei kleinen Dimensionsquerschnitten aus und eignen sich dadurch auch hervorragend für Stützenkonstruktionen, Lichtdächer und Fassadenkonstruktionen.

Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie unter
tel +43 2236/626 44-0 oder www.alukoenigstahl.com



ALUKÖNIGSTAHL
WEIL DER MEHRWERT ENTSCHEIDET



Gut fürs Selbstvertrauen

Position. Der ÖSTV hat drei Papiere erarbeitet, in denen die Stärke des Stahlbaus oft gerade in Bezug auf vermeintliche Schwachpunkte gut verständlich argumentiert wird. Hier die wichtigsten Ausschnitte.

I. Erdbeben: Stahl ist Nummer eins

Stahl bietet bei einem Erdbeben so viel Sicherheit wie kein anderer Baustoff. Der Grund dafür sind seine einzigartigen duktilen (d.h. verformbaren) Eigenschaften, die besonders erdbebensichere Konstruktionen ermöglichen, die auch nur mit Stahl so gemacht werden können. Um Mensch und Material zu schützen, setzen deshalb Architekten und Bauingenieure weltweit immer häufiger auf Stahl – nicht nur in den besonders gefährdeten Regionen.

Jedes Erdbeben bleibt letztlich unberechenbar – genaues Epizentrum, Zeitpunkt, Dauer und Ausmaß des Erdstoßes sind letztlich immer unbekannt. Durch

seine hohen Tragreserven ist Stahl als Werkstoff deshalb die erste Wahl, wenn es um maximal mögliche Sicherheit geht.

Erdbeben entstehen, weil die großen Kontinentalplatten der Erde ständig in Bewegung sind. Die besonders gefährdeten Gebiete liegen in Japan oder im Westen der USA. Aber auch Europa ist gefährdet: 2009, 2012 und 2016 bebte in Italien die Erde heftig und folgenschwer. Auch in Österreich werden laut der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik mehrere hundert Erdbeben pro Jahr registriert.

Bei einem Erdbeben wirken sehr unterschiedliche Kräfte auf ein Gebäude ein. Besonders verheerend sind die horizon-

talen Kräfte. Denn gewöhnliche Bauten sind in erster Linie für vertikale Lasten errichtet und stürzen ein – erdbebensichere Bauwerke aus Stahl nicht. Sie verformen sich, statt zu brechen und können so der Urgewalt eines Erdbebens trotzen.

Beim Schutz vor einem Erdbeben verfügt Stahl über klare Vorteile: enorme Leichtigkeit dank des von allen Baustoffen besten Verhältnisses von Tragkraft zum Gewicht (je leichter ein Gebäude ist, desto geringer der Schaden) und vor allem die sogenannte Duktilität, die Fähigkeit des Stahls, sich zu verformen statt zu brechen. Für die Sicherheit bei einem Erdbeben ist das von entscheidender Bedeutung. Denn während tragende Strukturen aus ande-



Spektakuläres Beispiel für Erdbebensicherheit: die 260 Meter hohe Transamerica Pyramid in San Francisco überstand dank einer speziellen Konstruktion aus Stahlseilen, Tragstrukturen aus Stahlbeton und mitschwingenden Fundamenten das schwere Erdbeben von 1989 gänzlich ohne Schaden.



Bei Bränden entstehen je nach Situation rasche Temperaturanstiege von mehreren hundert Grad. Hier spielt Stahl seine Qualitäten aus.

ren Baustoffen bersten und brechen, nehmen die elastischeren Stahlelemente die Kraft auf, behalten jedoch ihre Tragkraft.

Stahl ermöglicht außerdem eine extrem genaue Vorproduktion und komplexe Konstruktionen, die gezielt auf ein Erdbeben ausgelegt sind. Stahlbauten können deshalb auch den horizontalen Kräften eines Erdbebens trotzen, ja sie sogar auf ein vorher festgelegtes Maß begrenzen, die auf ein Bauwerk einwirken, wenn die Erde bebzt.

Mit diesem Baumaterial sind auf den Bruchteil eines Millimeters genau vorproduzierte Elemente möglich, die bei einem Erdbeben gelenkig, halbsteif oder steif bleiben – je nach Konstruktion.

Es überrascht kaum, dass Planer in den besonders gefährdeten Regionen der Welt Bauwerke bevorzugt aus Stahl errichten – zum Beispiel in Kalifornien. So steht in San Francisco die 260 Meter hohe Transamerica Pyramid, die dank einer speziellen Konstruktion aus Stahlseilen, Tragstrukturen aus Stahlbeton und mit-schwingenden Fundamenten das schwere Erdbeben von 1989 gänzlich ohne Schaden überstand. Auch der Flughafen von San Francisco ist als Stahlbau konstruiert

und ruht auf sogenannten seismischen Isolatoren, die das Gebäude vom Boden entkoppeln. Entsprechend konnte der Flughafen bereits am Morgen nach dem damaligen Erdbeben, das die Stärke 7,1 erreichte, seinen Betrieb wieder aufnehmen, während der Rest der Stadt durch massive Bauwerksschäden gelähmt war..

II. Stahl bricht auch im Feuer nicht

Im Brandfall ist moderner Stahlbau sicher. Denn Stahl ist unbrennbar, übersteht mit einfachen Maßnahmen geschützt sämtliche erwartbaren Brandfälle und widersteht einem Brand zumindest solange, bis alle Menschen aus dem Gebäude flüchten oder gerettet werden können. Zahlreiche Brandstatistiken zeigen außerdem, dass Personenschäden fast ausschließlich durch Rauchgase entstehen, nicht aber durch den Zusammenbruch von Bauwerken.

Stahlkonstruktionen erreichen so sämtliche offiziell definierten Feuerwiderstandsklassen, von R30 = 30 Minuten bis hin zu R180 = drei Stunden.

Den jeweils erforderlichen Feuerwiderstand kann man unter anderem mit einer Überdimensionierung der Stahlbau-

teile, einer Verbundbauweise mit Beton oder mit einer Ummantelung mit feuerfesten Platten, Putzen oder speziellen Beschichtungen von wenigen Millimetern Dicke erreichen, die sich bei hohen Temperaturen innerhalb von Sekunden in einen feuerfesten Schaum verwandeln.

Entscheidend dafür, ob ein Schutz der Stahlelemente überhaupt nötig ist und wie dick er sein soll, ist dabei die potenzielle Brandlast im Brandabschnitt. Diese ist je nach Gebäude sehr verschieden – je nachdem, ob es sich zum Beispiel um ein Büro, ein Krankenhaus oder eine Chemiefabrik handelt. Deshalb gehen heute moderne Konzepte zum Brandschutz dazu über, die Schutzmaßnahmen genau auf die konkreten Gegebenheiten eines Bauwerks abzustimmen. Den Berechnungen dazu liegen sogenannte Brandkurven zugrunde, die je nach Situation den Temperaturanstieg beschreiben – und dieser kann innerhalb von wenigen Minuten mehrere hundert Grad Celsius betragen.

Weil Bauwerke aus Stahl solchen Bedingungen standhalten können, erreichen sie die höchsten Sicherheitsstandards – auch und gerade dann, wenn es brennt. >>

C_ZEMAN



Diese Aufnahme des Salzburger Hauptbahnhofs zeigt einen wesentlichen Aspekt der Nachhaltigkeit: Lange Haltbarkeit und Flexibilität.

III. Perfekt in der Energiewende

Als Baumaterial erfüllt Stahl in einem besonders hohen Maße ökologische, ökonomische und soziale Anforderungen – die drei grundlegenden Prinzipien der Nachhaltigkeit. Deshalb bleibt Stahl gerade in Zeiten der Energiewende und der Notwendigkeit eines möglichst schonenden Umgangs mit den natürlichen Ressourcen ein unverzichtbarer Rohstoff.

Eisenerz – das Ausgangsprodukt von Stahl – kommt überall in der Erdkruste vor, weil der Kern unseres Planeten aus flüssigem Eisen besteht. Fertiger Stahl enthält keine chemischen Zusätze und stößt keine schädlichen Dämpfe aus.

Aufgrund seiner Tragfähigkeit, seiner Leichtigkeit und Beständigkeit ist Stahl ein gefragter Werkstoff am Bau. Etwa die Hälfte des weltweit hergestellten Stahls wird für die Errichtung von Gebäuden und Infrastruktur verwendet. Auch die Vielfalt der Materialien beeindruckt: So gibt es in Europa über 2.500 genormte Stahlsorten. Jedes Jahr kommen etwa 30 neue dazu – mit passgenau auf den jeweiligen Bedarf abgestimmten Eigenschaften.

Stahl lässt sich zu 100 Prozent und beliebig oft aufbereiten und wiederverwenden – ohne dass Menge oder Qualität

abnehmen. Je nach Bedarf lässt sich beim Recycling die Güte des Stahls sogar noch erhöhen. Entsprechend hoch sind beim Baustahl auch die Anteile an wiederaufbereitetem Material – sowohl bei der Produktion aus Eisenerz im Hochofen als auch beim Recycling im Elektrolichtbogenofen. In Österreich, Deutschland und der Schweiz werden etwa 99 Prozent des gesammelten Baustahls und Alteisens wiederverwendet: Dabei sind elf Prozent der alten Baustähle beim Abbruch eines Hauses sofort wiederverwendbar und werden ganz ohne zusätzlichen Energieaufwand in neuen Projekten verbaut. 88 Prozent wandern als Schrott zurück ins Stahlwerk und werden dort mit Strom in einem Elektrolichtbogenofen wieder zu frischem Baustahl aufbereitet.

Stahlwerke helfen heute dank ihrer Flexibilität beim Stromverbrauch sogar, Schwankungen der erneuerbaren Energien im Stromnetz in Österreich auszugleichen. Damit ist nicht nur das Baumaterial Stahl selbst, sondern auch dessen Produktion gerade dabei, eine tragende Rolle in der Energiewende zu übernehmen.

Dank einer energieeffizienten und extrem präzisen Vorfertigung passiert

die Montage eines Stahlbaus sehr viel schneller als bei allen anderen Materialien. Das sorgt für wesentlich kürzere Bauzeiten und entlastet nicht nur die Logistik vor Ort, sondern verringert auch das Verkehrsaufkommen und den Lärm in der Umgebung der Baustelle um ein Vielfaches.

Stahlbauten sind nachhaltig im besten Sinne – weil sie eine enorme Effizienz in der Herstellung bieten, aus einem starken und äußerst wertbeständigen Material bestehen, ganz flexibel nutzbar sind und am Ende ihres Lebenszyklus vollständig recycelt werden können. Dieser Werkstoff gewährleistet wie kein anderer einen optimalen Umgang mit Ressourcen – heute wie künftigen Generationen. ◇



Die kompletten Broschüren können Sie unter www.stahlbauverband.at ansehen und herunter laden.

„Unvollständige und praxisferne Angaben“

Kommentar. ÖSTV-Präsident Thomas Berr über Konformitätsprobleme im Regelungswesen und eine Klage Deutschlands.



Berr fürchtet Konsequenzen für den Stahlbau ob der Rechtsunsicherheit.

Es ist immer wieder eine große Freude zu sehen, wie erfolgreich österreichische Stahlbauunternehmen weltweit sind. Spektakuläre Bauten sind der Beweis für großartige Ingenieurleistungen, für hochqualitative Ausführung und besondere Ästhetik. Diese Bauwerke sind dazu geschaffen, durch Raum und Formensprache zukünftige Generationen zu begeistern wie auch langfristig nutzbar und daher werthaltig zu sein. Sie schreiben daher ein wichtiges Kapitel in der Geschichte in der Baukunst. Beispiele dazu finden Sie auf den Seiten dieser Ausgabe des Stahlbau Aktuell.

Freude macht auch der wieder positive Ausblick der wirtschaftlichen Lage, der unserer Branche auch in Österreich gute Aufträge verheißt.

Das Urteil des Europäischen Gerichtshofes

Allerdings gibt es auch Entwicklungen, die Anlass zu ernststen Sorgen geben. So hat jüngst der Europäische Gerichtshof entschieden, dass EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet sind, harmonisierte Normen für Bauprodukte anzuwenden und keine über die CE-Kennzeichnung hinausgehenden Prüfungen verlangen dürfen.

Die der CE-Kennzeichnung im Bereich des Stahlbaus zugrundeliegende Leistungs-erklärung umfasst nur unvollständige und nicht praxisrelevante Angaben, sodass anhand dieser keine sichere Ausführung möglich ist. Stahlbau ist eben eine nicht triviale Sache. Die für Entwurf, Planung, Fertigung und Montage nötigen Leistungs-Parameter sind sehr umfangreich, um am Ende ein sicheres, gebrauchstaugliches und langlebiges Produkt zu erhalten.

Abgesehen davon, dass der allergrößte Teil von Stahlkonstruktionen für ein spezielles Bauwerk an einem bestimmten Ort geplant, bemessen und ausgeführt wurde, stellt sich die Frage, was denn die Absicht sein könnte, wenn ein derartiges Produkt

mit CE-Zeichen wohl im Sinne der BauPVO (Bauprodukte-Verordnung) in Verkehr gebracht, jedoch nicht eingebaut werden darf.

Sinnhaftigkeit und Praxistauglichkeit dieser Regelungen sind uns bisher verborgen geblieben. Auch ein Rechtsgutachten, das der ÖSTV 2015 in Auftrag gegeben hat, konnte keine klaren Antworten bringen. Die offenen Fragen bedürften letztlich der Klärung durch den Europäischen Gerichtshof. Wie wir aus der Vergangenheit wissen, ist damit zu rechnen, dass es dafür mehrere Jahre braucht.

Mit dem ergangenen Urteil ist nun zumindest klar geworden, dass es nicht zulässig ist, wenn nationale Zusatzanforderungen gestellt werden. Denn diese stellen Handelshemmnisse dar, was gegen den freien Warenverkehr steht.

Derzeit kann es durch national festgelegte und damit unterschiedliche Sicherheitsniveaus (z.B. durch EUROCODEs) zur absurden Situation kommen, dass trotz CE-Kennzeichen ein Käufer ein Bauprodukt nicht in jedem EU-Mitgliedsstaat einbauen darf. Das ist nach geltender Rechtslage auch weiterhin legitim, weil Sicherheitsniveaus nationale Sache sind. Das ist „rechtliche Nichtkonformität“ (vulgo Pfusch) die Maßnahmen zur Lösung dieser Widersprüche dürfen wir mit Interesse verfolgen.

So steht aktuell auch eine Änderung der harmonisierten EN 1090-1 an, die das Bindeglied zur BauPVO ist, weil in diesem Regelwerk unzulässigerweise auch auf die Ausführungsnormen (EN 1090-2 und -3) verwiesen wird. Es wird interessant zu sehen, ob das bestehende System aufrechterhalten werden kann. Im Falle einer Zurückziehung müssten wieder nationale Anforderungen eingeführt werden.

In den vergangenen Jahren haben die Hersteller im Stahlbau mit nicht geringem Zeitaufwand und mit zum Teil hohen Kosten die Zertifizierungsanforderungen der

EN 1090-1 erfüllt, ein Umstand, der bei der zukünftigen Lösung keineswegs vergessen werden darf.

Die Klage Deutschlands

Deutschland hat am 17. April 2017 Klage gegen die EU-Kommission beim Europäischen Gerichtshof eingereicht. Würden die Normen in der jetzigen Form angewendet, wären die Bauwerkssicherheit sowie der Umwelt- und Gesundheitsschutz der Bevölkerung gefährdet. Beispielhaft wird hier auf Holzfußböden und Sportböden verwiesen, da bei Einhaltung der geltenden EU-Normen ohne ergänzende Angaben es nicht sichergestellt sei, dass keine gesundheitsschädlichen Stoffe abgegeben würden. Wie man hier sieht, ist nicht nur der Stahlbau betroffen.

Die Folgen: fehlende Rechtssicherheit

Es ist zu befürchten, dass die fehlende Rechtssicherheit Bauherren und Planer veranlasst, andere Bauweisen dem Stahlbau vorzuziehen. Bauweisen, deren rechtliche Rahmenbedingungen klarer sind. Für die Branche würde dies einen nicht abschätzbaren Schaden bedeuten und am Ende sind sinnloserweise Arbeitsplätze vernichtet.

Welche Lösung auch immer für die Widersprüche in der Rechtsmaterie gefunden wird, Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind oberstes Gebot und dürfen anderen Zielen nicht untergeordnet werden. Wir machen Stahlbau mit hohen Qualitätsansprüchen, damit die Bauwerke und Brücken langfristig nutzbar sind, und das sicher, nachhaltig und über Generationen hinweg. Wir haften für unsere Produkte und tragen die Verantwortung.

Wir ersuchen daher um Regelwerke, die sinnvoll, verständlich und praxistauglich sind. Alles andere schadet den Unternehmen, der Branche und letztlich der Europäischen Idee. ♦



„Gemeinsam auftreten in Europa“

Kooperation. Architektenkammerpräsident Peter Bauer im Gespräch über die Zusammenarbeit der Planer mit dem Stahlbauverband, das ewig heiße Thema Brandschutz und mehr.

Von Peter Martens

STAHLBAU AKTUELL: Sie kommen eigentlich von der Seite der Zivilingenieure, sind Präsident der Wiener Architektenkammer. Gleichzeitig machen Sie viel mit dem Österreichischen Stahlbauverband. Wie kam es dazu?

Peter Bauer: Ich bin in erster Linie Planer. Bei Werkraum Ingenieure beschäftigen wir uns viel mit dem Leichtbau und mit dem Stahlbau – weil der Stahlbau bekannt ist für seine hoch leistungsfähigen Strukturen. Und weil so viele Möglichkeiten im Sinne einer immer stärker ressourcenorientierten Gesellschaft darin stecken. Je optimierter allerdings eine Konstruktion gestaltet ist, desto höher sind auch die fachlichen Hürden bei der Planung, auch bei der Verarbeitung und der Montage. Es liegt also vieles am Planer, wenn man mit dem Stahlbau Erfolg haben will. Deshalb gab es vor etwa zwei Jahren den Beschluss im Stahlbauverband, die Zusammenarbeit mit der Seite der Planer enger zu machen – um den Werkstoff und diese Bauweise gemeinsam und im Sinne der Nachhaltigkeit

Bauer: „Es gibt eigentlich sehr gute Möglichkeiten, die Prozesse der EU-Gesetzgebung zu beeinflussen, weil die Beschlüsse in diesem Bereich einstimmig gefällt werden müssen.“

nach vorne zu bringen. Und das auch nach außen zu kommunizieren.

Wie sieht die Zusammenarbeit aus?

Bauer: Wir beschäftigen uns viel mit den geltenden Bauordnungen und technischen Bauvorschriften, die auf die OIB-Richtlinien hinweisen. Unser zentrales Ziel ist es, einen vereinfachten Zugang zu den aktuellen Regeln anzubieten, weil der Stahlbau durch eine Vielzahl an Regulierungen extrem belastet wird. Denn eine Stahlkonstruktion ist ein hoch industrialisiertes Produkt, in der Herstellung und später bei der Montage und Bearbeitung auf der Baustelle. Jeder Schritt muss dabei zertifiziert werden und dahinter stehen jede Menge Genehmigungsprozesse auf dem Papier. Wir müssen schauen, dass wir die Anforderungen sinnvoll, aber nicht unnötig komplex halten und die Regulierungen nicht überborden lassen, sondern so einfach wie möglich halten. Es geht darum, tatsächlich angemessene Hürden zu erkämpfen und das ist im Interesse der Planer wie der Ausführenden. Es geht darum, Stahlbauten ein bisschen menschlicher zu machen.

Können Sie das an einem konkreten Beispiel verdeutlichen?

Bauer: Stellen Sie sich zum Beispiel den Bau eines Flugzeughangars vor. Dabei gibt es jede Menge Genehmigungsprozesse, die durch viele Hände wandern. Und jede neue Hürde löst jedes Mal aufs Neue einen Papierkrieg aus. Das ist eine unendliche Menge Papier. Grundsätzlich ist es so: Wenn man ein neues Produkt auf den Markt bringt, ist es verpflichtend, eine CE-Kennzeichnung durchzuführen. Oder zum Beispiel die Eurocode oder die EN 1090-1, der erste Teil – der wird alle paar Jahre geändert. Das ist kein guter Ansatz.

Das klingt so, als wäre der Hebel nicht in Wien, sondern in Brüssel, um das zu ändern.

Bauer: Als Österreicher fühlt man sich üblicherweise klein, aber natürlich ist der Hebel die EU. Und es gibt auch eigentlich sehr gute Möglichkeiten, die Prozesse der Gesetzgebung zu beeinflussen, weil die Beschlüsse in diesem Bereich auf europä-

ischer Ebene einstimmig gefällt werden müssen. Das Problem: Wir haben jede Menge Einzelmeinungen, die wir immer ad hoc von Experten einholen, aber es sagt niemand, wo Österreich steht. Dabei könnte Österreich viel härter verhandeln, wenn wir mit einer Stimme sprechen würden.

Und ist es absehbar, dass die Stahlbauer eines Tages mit einer Stimme verhandeln?

Ja. Ab dem kommenden Jahr soll ein nationaler Normungsrat gemeinsame Strategien und Standpunkte für Österreich entwickeln und diese auf europäischer Ebene vertreten. Das ist wichtig, wir sollten beim Entscheidungsprozess in Europa dranbleiben. Hier in Österreich können wir uns für den Stahlbau schon Freiräume ausverhandeln, aber das bringt nicht viel, wenn dann die stark exportorientierten heimischen Stahlbauer nicht über die Grenze können, weil dort die Regeln anders sind.

Eines der Themen bei den Regulierungen ist auch der Brandschutz im Stahlbau.

Werkraum gehört zu jenen Planungsbüros, die sich eingehend damit beschäftigen. Gerade arbeiten Sie in einem kleinen Team daran, die Richtlinie des Stahlbauverbands zum Brandschutz zu aktualisieren. Worum geht es da?

Bauer: Gerade aktualisieren wir die bestehende Richtlinie und ergänzen sie um weitere Aspekte, wie etwa beim Bau von Parkdecks. Denn grundsätzlich ist der Brandschutz im Stahlbau eines der Dinge, die sehr gut funktionieren. Man kann sich sehr gut vor einem Brand schützen, etwa mit Anstrichen oder mit Verkleidungen oder mit einer „heißen Bemessung“, indem man die Stahlkonstruktion so dimensioniert, dass sie sich bei einem Brand nur verformt. Derzeit wird viel verkleidet, was gar nicht verkleidet werden muss. Das alles muss man wissen. Wir versuchen also, die geltenden Vorgaben in Richtlinien zu überführen, die als ein Hilfsmittel das Leben von Planern und Stahlbauern erleichtern. Es geht also darum, verwertbare Angaben für die konkrete Praxis anzubieten, zum Beispiel beim Korrosionsschutz, bei zahlreichen Standarddetails oder bei Szenarien, wie

man Stahl ungeschützt nutzen kann. Und es geht auch darum, das Wissen nach außen zu kommunizieren, um ein Umdenken beim Thema Brandschutz zu erreichen.

In diesen Tagen ziehen gerade die Parlamentsabgeordneten in Wien in ihr Ausweichquartier auf dem Heldenplatz. Bei der Konstruktion der temporären Bauten waren Sie entscheidend beteiligt – eine eher nicht alltägliche Zusammenführung von Holz und Stahl.

Bauer: Wir arbeiten schon jahrelang mit der Firma Lukas Lang zusammen, von der das hier herangezogene Baukastensystem kommt. Bei den temporären Pavillons haben wir die Statik der Tragwerke berechnet und die Bauteile fortwährend optimiert, bei denen an den Verbindungen der Holzträger eigens entworfene Stahlelemente eingesetzt werden. Das Besondere an der Konstruktion ist: Man kann alles bis zur Installation zusammenstecken und später wieder trennen und woanders neu aufbauen, ein Parlament genauso wie eine Schule oder einen Kindergarten. In der Bauwirtschaft sollte das die neue Art zu denken werden: Stecken, trennen, wiederverwenden, wiederverwerten. Im Bundesabfallplan 2017 lässt sich nachlesen: In Österreich fallen im Jahr zehn Millionen Tonnen Abfälle an und 70 Prozent davon sind vom Bau. Es geht also grundsätzlich darum, Überregulierungen zu vermeiden. Aber dass in der Bauwirtschaft etwas geschehen muss, ist evident. ◇

Zur Person

Diplom-Ingenieur Peter Bauer ist Präsident der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und das Burgenland und seit 1995 staatlich befugter und beedeter Ingenieurkonsulent für das Bauingenieurwesen. Bauer studierte Bauingenieurwesen an der TU Wien und startete noch während des Studiums mit Peter Resch ein Planungsbüro, das heute als Werkraum Ingenieure ZT in Kooperation mit Architekten, Designern und Künstlern Konzepte plant und realisiert.

Fest, fester, HSS

Material. Was bei Kfz schon lange gang und gäbe ist, nämlich hochfeste Bleche zur Gewichtsreduktion einzusetzen, ist im Stahlbau erst am Anfang. **Von Georg Matzner und Johannes Eitelberger**

Obwohl alle Stahlwerke wie Voest oder Arcelor durchaus auch höher- und hochfeste Güten im Angebot haben, ist der Absatz in Europa im Bauwesen noch sehr gering. Wir haben durchleuchtet, warum das so ist und welchen Nutzen hochfester Stahl (HSS = high strength steel) bieten kann und wo die Herausforderungen liegen.

Zuerst noch eine Begriffsdefinition: Die Standardstahlgüte im Stahlbau ist derzeit

der S 235 dh 235N/mm^2 Zugfestigkeit. Höherfeste Stähle reichen bis S690 und sind bis zu dieser Güte auch in der EN 1090-2 geregelt. Darüber hinaus gibt es natürlich noch Güten bis 1.100 oder gar 1.400 N/mm^2 z.B. für Kfz oder andere Spezialanwendungen. Der Einsatz von hochfesten Stählen ist bei Konstruktionen sinnvoll, wo deren Eigengewicht möglichst gering sein soll; das sind einerseits transportable Strukturen/ Maschinen und

andererseits weitgespannte oder erdbebenbeanspruchte Tragwerke, bei denen ein geringes Eigengewicht von Vorteil ist, weil sie eine geringe schwingende Masse aufweisen. Ein Beispiel für erstere findet sich im Bereich von Baumaschinen und hier insbesondere Mobilkränen oder Betonpumpen. Bei diesen Maschinen ist der limitierende Faktor das zulässige Gewicht beim Transport, durch den Einsatz von hochfesten Stahl im Teleskoparm konnte



Hochfeste Stähle spielen ihre Qualitäten bei rein auf Zug beanspruchten Bauteilen am besten aus – hier im Bild ein Viadukt in Millau, Frankreich. Rechts: Bei der Fertigung geht es klinisch sauber zu.

hier in den letzten Jahren eine deutliche Steigerung der Kapazität bei gleichbleibendem Krangewicht erreicht werden.

Beispiele für den Einsatz bei weitgespannten Tragwerken sind noch eher selten, konkret eingesetzt wird höherfester Stahl derzeit vor allem bei rein auf Zug beanspruchten Bauteilen wie z.B. die Hänger bei Bogenbrücken. In größerem Umfang eingesetzt wurde eine höherfeste Stahlgüte (S460) beispielsweise beim Viadukt von Millau in Frankreich. Zum Einsatz kamen hier thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle.

Aus Sicht des Tragwerksplaners bieten hochfeste Stähle Vorteile beim Eigengewicht. Größere Herausforderungen sind die Themen Stabilität (dünnere Bleche erhöhen die höhere Beulgefahr) sowie Ermü-

dungsfestigkeit insbesondere von Schweißverbindungen. Weiters ist Elastizität aller Stahlgüten gleich. Damit muss eine Konstruktion in HSS größere Abmessungen aufweisen, kann dafür aber mit dünneren Wandstärken und damit weniger Stahl gebaut werden, um eine gleiche maximal erlaubte Durchbiegung zu gewährleisten. Der aktuelle Stand der Normung (Eurocode 3) ist hier teils sehr konservativ und berücksichtigt die Vorteile von HSS nicht. In der laufenden Überarbeitung des Eurocode wird sich hier aber einiges ändern und das ist gut so. Auch die Möglichkeit der Nachbehandlung von Schweißnähten durch Hämmern (High Frequency Impact Treatment / HFMI; i.e. Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit, vor allem bei hochfesten Stählen) soll künftig Eingang finden.

Aus Sicht der Fertigung hat der Einsatz von HSS folgende Vor- und Nachteile:

- + Die vorhandenen Normen und Zulassungen (EN 1090-2) decken auch den Einsatz von HSS ab.
- + Auch die vorhandenen Schweißverfahrensprüfungen decken bereits eine Vielzahl von HSS ab, die erforderlichen Schweißparameter lassen sich durch eine überschaubare Anzahl an Verfahrensprüfungen ermitteln.
- + Hochfeste und thermomechanisch behandelte Stähle sind metallurgisch sehr rein und damit kurz gesagt besser schweißbar.
- + Ein Vorwärmen von thermomechanisch behandelten Stählen ist tendenzi-

ell erst bei höheren Materialstärken erforderlich und kann daher oft entfallen.

- + Vorteile ergeben sich aus ökologischer Sicht, da weniger Stahl verbaut und transportiert werden muss. Das erspart CO₂ bei der Herstellung und beim Transport.
- Höhere Stahlgüten stellen auch höhere Anforderungen an die Verarbeitung und Überwachung. Es muss also etwas mehr Aufwand in der Qualitätssicherung betrieben werden.
- Schweißverbindungen verlangen ebenfalls höhere Aufmerksamkeit: Das Parameterfenster für die Einstellungen beim Schweißen wird kleiner, die eingebrachte Streckenenergie und das Abkühlen der Schweißverbindung müssen innerhalb bestimmter Grenzen liegen (Gefahr von Sprödbrüchen in der Wärmeeinflusszone). Ähnliches gilt beim Flammrichten von Bauteilen.

Ein scheinbar trivialer Grund, der derzeit den Einsatz von HSS einschränkt, ist die Tatsache dass Stahltragwerke üblicherweise nach Tonnen ausgeschrieben und abgerechnet werden. Eine Reduktion des Stahlgewichts durch Verwendung von HSS bei gleichzeitig erhöhtem Fertigungs- und Überwachungsaufwand nützt derzeit weder dem Bauherrn noch dem Stahlbauunternehmen. Will man den Einsatz von HSS also forcieren, muss auch vonseiten der ausschreibenden Stellen umgedacht werden. Der ÖSTV bleibt dran. ◇



Richtlinie des ÖSTV im Kommen

Der Österreichische Stahlbauverband wird in den nächsten zwölf Monaten eine Zusammenstellung zum Einsatz von höher- und hochfesten Stählen im Bauwesen herausbringen. Dabei werden triviale Fragen wie Verfügbarkeiten, Lieferzeiten ebenso behandelt wie Planungs- und Verarbeitungshinweise in einem Werk zusammengefasst. Der ÖSTV hat dazu ein hochkarätiges Team aus Verarbeitern, Metallurgen, Schweißexperten und Experten der Stahlerzeuger (VOEST und ARCELOR) zusammengestellt. Der ÖSTV unterstützt damit die Innovation im Stahlbau und liefert einen Beitrag zur CO₂-Reduktion.

Wandlungsfähiger Stahl

Best of. Nicht von ungefähr gilt der Stahlbau als besondere Herausforderung für Konstrukteure. Kaum ein anderes Material bietet und verlangt bei gleichen Dimensionen eine derartige Präzision. **Von Peter Reischer**



3 Ästhetisch und edel ist der Anblick, der sich in der Wasserfläche spiegelnden, mit Stahl verkleideten Säulen des Diane Dufresne Art Centre in Kanada.



C. ADRIEN WILLIAMS

Immense Spannweiten oder Auskragungen von 30 bis 40 Meter sind für Stahlbauer kein Problem. Faszinierend sind auch die unterschiedlichen Erscheinungsformen, in denen uns Stahl in Gebäuden begegnet – die hier gezeigten Projekte geben einen Einblick in die Möglichkeiten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Gestanzte Lochbleche oder filigrane Gewebe als Hülle, zarte Profile, die sich zu tragfähigen Gebäudehüllen vereinen und mächtige Tragprofile, die sich zu symbolträchtigen Brücken zusammensetzen – Stahl trägt, bietet Schutz, er gestaltet und ist auch ästhetisch. Ganz selbstverständlich werden heute die vielfältigen Möglichkeiten der Oberflächengestaltung von Stahlbauteilen genutzt – poliert, beschichtet oder verspiegelt. Auch die Wahl der Verbindungstechnik der Bauteile ist eine Entscheidung, die in der Endgestaltung oft eine Rolle spielt. Meist sind jedoch die „tragenden“ Stahlteile später nicht sichtbar und der Betrachter weiß gar nicht, was alles hinter der Fassade

steckt. Er muss ja auch nicht immer im Vordergrund stehen. Bescheidenheit ist auch eine Zier!

1 Spiegelnder Kubus

Die Architekten von Snøhetta waren bereits ein zweites Mal mit Erweiterungs- und Umbauarbeiten am Lillehammer Art Museum beauftragt. Die jetzige architektonische Maßnahme umfasst die Verbindung zweier existierender Gebäude samt dem neuen „Weidemannsalen“. Das Konzept beruht auf einem schwebenden Körper über einer transparenten Basis. Die Räume beinhalten Kinderworkshops im Erdgeschoss mit raumhohen Fenstern und sie sitzen unter einem, mit Metall umwickelten, dynamisch spiegelnden Kubus. Dieser ist der Blickfang, ein Körper aus getriebenem, hochpoliertem rostfreiem Stahl mit reliefartigen Ausnehmungen, welche bis zu ca. 25 cm tief sind.

2 Music-Hall aus Stahlcontainern

Für das Projekt einer Musikstätte schlug

1 Wie ein riesiges, in glitzerndes Geschenkpapier eingepacktes Stück sitzt der Zubau von Snøhetta auf dem Untergeschoss.



C. MARK SYKE



2 Auch mit Stahlcontainern lässt sich gute Architektur machen, wie das Projekt des Büros Savioz Fabrizzi Architectes beweist.



C. THIERRY SERMIER



4 Symbolträchtige Strahlbrücke von den Bar Orian Architects als Verbindung in Israel.



5 Stahl in eher minimalen Dimensionen verwendete das Atelier Deshaus für ein filigranes Teehaus.

das Büro Savioz Fabrizzi Architectes die Verwendung ganz simpler Frachtcontainer vor. In der Südschweiz, in Sion, haben sie einen Ort für zeitgenössische Musik geschaffen. Dazu sind ausschließlich ausrangierte alte Container innerhalb eines bereits existierenden Gebäudes verwendet worden. Ein 300 Sitze umfassender Konzertsaal, Umkleidekabinen, Ticketbüro und eine Bar machen die Containerarchitektur richtig sympathisch. Die Ökonomie dieser Anlage ist durch das einfache Konzept eines standardisierten Maßes (20 Fuß = 14 m²), welches in Serie erhältlich ist, gegeben. Es kann jederzeit angebaut, verschoben oder umgebaut werden.

3 Art Center Kanada

Kompakte, stämmige, mit Stahl verkleidete Säulen bilden die Kolonnade des von den Architekten ACDF gestalteten Diane Dufresne Art Centre in Kanada. Senkrecht und auch geneigt sind sie ein identitätsbildendes Element dieser Architektur. Vor dem Bau befindet sich eine Wasserfläche, in der sich die rostfreien, polierten Säulen spiegeln und eine zusätzliche Dramatik

ausstrahlen. Im Gegensatz zur Glätte des Metalls sind drei Säulen im Inneren rund, weich und mit Holz verkleidet. Das eingeschossige Bauwerk bietet der lokalen Bevölkerung des Vorortes von Montreal die Möglichkeit, sich ohne längere Fahrzeiten, mit Kunst auseinandersetzen zu können.

4 Symbol aus Stahl

Brücken sind Verbindungen, Treffpunkte und auch Landmarks, Bar Orian Architects beweisen bei der Verbindung für Fußgänger und Radfahrer zwischen dem Hightech-Park und der Bahnstation in Beer Sheva in Israel, dass diese rationalen, konstruktiven Bauten auch einen sinnlichen Reiz haben können. Mit einer Länge von 210 Meter ist die Stahlbrücke schon jetzt ein regionaler Bezugspunkt geworden: Sie spannt sich über die Eisenbahngeleise von der Realität des Bahnhofs in den Bereich zukünftiger Innovationen. Der Entwurf der Brücke beinhaltet über 200 verschiedene Stahlträger und -verbindungen, sie machen die einzigartige Geometrie aus. Vier Strahlbögen – gebogen, in sich verdreht und gewunden – schaffen

zwei große, linsenförmige Öffnungen mit 110 und 70 Meter Spannweite.

5 Das Teehaus aus Stahl

China ist nicht unbedingt ein Land, das man beim Gedanken an Teezeremonien mit Stahlkonstruktionen verbindet. Atelier Deshaus beweist jedoch in ihrem Projekt eines Teehauses, dass auch zarte, pavillonähnliche Bauten mit minimaler Grundfläche (19 m²) aus Stahl errichtet werden können. In einem 110 m² kleinen Garten, neben einer riesigen Paulownia (Blauglockenbaum), ist dieses Projekt der Ausdruck einer perfekten Verbindung von Material und Tradition. Die Architekten wählten quadratische Stahlprofile (60 x 60 mm) als Konstruktionsmaterial. Das genügt sowohl für die statischen Anforderungen als auch für gestalterische Zwecke. Aus diesem Raster heraus entwickelten sie auch die leichten Einbaumöbel und Regale, alles immer im menschlichen Maßstab. Das Dach besteht aus einem 8-mm-Stahlblech, eine abgehängte Decke verbirgt die Stahlkonstruktion und die Klimaanlage ist im Fußboden versteckt.



C_ AMIT GERON



C_ TIAN FANGFANG



C_ IWAN BAAH

8 Eine Rampe, einen Weg als Erlebnis, umrahmt von Stahlkonstruktionen und Fotos, schuf das Büro SO-IL für die Chicago Architecture Biennial.

6 Imagebildende Fassade

Ein 18-geschossiges Hochhaus, das an beiden Enden gewaltig auskragt, zeigt ebenfalls die Leistungsfähigkeit von Metall. Entworfen hat die Architektur der University of Luxembourg's Maison du Savoir das Büro Baumschlager Eberle mit Christian Bauer & Associés Architectes. Ein Sonnenschutz aus einem stranggepressten Aluminiumprofil bedeckt gitterförmig die Fassaden. Im Inneren findet sich – neben Sichtbeton – Stahl in allen möglichen Anwendungsbereichen.

7 Museum aus Corten-Stahl

Die für den Pritzker Preis 2017 nominierten RCR Arquitectes haben in der Stadt Rodez im südfranzösischen Département Aveyron ein Museum aus Stahl – innen wie außen – geschaffen: Das Musée Soulages ist ein kultureller Höhepunkt in der Provinz. Die äußere Schroffheit des Baukörpers, vor allem aber des umhüllenden Corten-Stahls steht im Zusammenhang mit den Werken des Künstlers Pierre Soulages, der in Rodez geboren und aufgewachsen ist. Und so ist auch im

Inneren der Architektur – den Wünschen des Künstlers und seinen Arbeiten entsprechend – Stahl omnipräsent. Sämtliche Fassaden und nach außen weisenden Elemente des Gebäudes, wie die weit überstehende Überdachung des Eingangs, sind mit Corten-Stahlplatten in 6 Millimeter Stärke verkleidet. Im Inneren haben die Architekten Treppen und Fußböden mit matt poliertem Stahl ausgelegt. Auch Teile der Wände, in den der Grafik gewidmeten, tageslichtlosen Bereichen, verkleideten sie mit Stahl. Dort sind auch die frei stehenden Stellwände aus diesem Material. Es bildet den angemessenen Hintergrund für die schwarzen, teils auch bronzefarbenen Lithografien und Radierungen und Arbeiten des Künstlers.

8 Rampe als Erlebnis

Als ein Teil der Chicago Architecture Biennial sollte diese Rampe die räumlichen Qualitäten von Rampen, Gangways und Verbindungen dokumentieren. Im Alltagsleben werden sie oft nicht wahrgenommen, sie sind aber gute Gelegenheiten, um den Alltagsfluss zu

7 Auch die diesjährigen Pritzker-Preisträger RCR Arquitectes lieben Cortenstahl als Gestaltungsmaterial.



C_ HISAO SUZUKI



C_ARCHPHOTO, INC. - BAUMSCHLAGER EBERLE ARCHITEKTEN



6 Außen und innen Metall beim Bau des Büros Baumschlagler Eberle mit Christian Bauer & Associés Architectes in Luxemburg.

unterbrechen. Und zwar nicht nur motorisch, sondern auch erlebnistechnisch, da sie meistens verschiedene Ebenen verbinden und so Sichtwechsel ermöglichen. Diese Passage, gestaltet von dem New Yorker Büro SO-IL, besteht aus einer Serie von Portalen, die eine lange Wand mit einer Fotografie der Skyline von Chicago von Iwan Baan umrahmen. Jedes der Portale ist einzigartig in Form und Ausführung, die Sequenzen dazwischen bilden die Ausschnitte für die Fotowand. Die Installation ist aus Standard-Stahlprofilen gefertigt, ein Element, wie es tausendfach in der Architektur verwendet wird.

9 Stahl gegen Tsunamis

In Minamiawaji-City, Japan wurde – schon vor der Tsunami-Katastrophe 2011 – ein architektonisch interessantes Tsunami-Warn-Zentrum von Architekt Endo Shuhei errichtet. Das zweigeschossige Gebäude mit der Bezeichnung Loop-structure F befindet sich im Hafen, um die ersten Anzeichen eines Tsunamis registrieren zu können. Entworfen mit der Absicht, auch ein zeitliches Fluchtzentrum zu schaffen, hat es auch nur runde Wän-



9 Gegen die Urgewalten des Tsunamis setzt Architekt Endo Shuhei runde Stahlkörper ein.

C_YOSHIMARU MATSUMURA, ENDO SHUHEI ARCHITECT INSTITUTE



10 Gleichsam, wieder zusammengenäh mit einer Stahlkonstruktion haben die Block Architects die Mauern eines Stadthauses, nachdem sie alle unnötigen Zwischenelemente entfernt hatten.

C_QUANG DAM

de, um dem Druck der Wellen beim Anschlagen entgegenwirken zu können. Die Konstruktion ist aus Stahl, innen wirkt sie wie ein Stiegenhaus mit einer Wendeltreppe und hat zwei Ebenen. Beim Stiegenantritt sind in jedem Geschoss die Grundrisse an der Wand sichtbar, das erleichtert im Katastrophenfall die Orientierung. Der Grundriss besteht aus mehreren, sich gegenseitig überschneidenden Kreisen und auch die daraus entstehenden Kreiskörper durchdringen sich gegenseitig. Die Hauptebene ist von der Erdoberfläche abgehoben, um im Falle einer Überflutung das Wasser darunter durchströmen zu lassen. Die Fassade aus Stahl mit ihrer rostbraunen Farbe nimmt Bezug auf die vielen, durch Korrosion rostig gefärbten Bootsrümpfe und Metallcontainer des Hafens und

verleiht dem ganzen Körper eine kühle, unauffällige Wichtigkeit.

10 Mit Stahl zusammengenäh

In Vietnam haben die Block Architects für einen Klienten aus einem Haus alle nicht notwendigen Wände und Decken entfernt und die stehen gebliebenen Flächen mit weißen, aus Stahlstäben gefertigten Kuben wieder zusammengefügt, ihnen Festigkeit verliehen, aber gleichzeitig eine unglaubliche Luftigkeit und Transparenz erreicht. Die weißen Kuben, die wie Nähte das Haus verbinden, sind teilweise mit wildem Wein bepflanzt. Sie wirken zart, sind aber in ihrer Menge erstaunlich fest und auch erdbebensicher. Auch im Inneren haben sie die alte Stiege entfernt und durch (optisch fast) schwebende Holzstufen, gelagert auf diesen weißen Kuben, ersetzt. ◇

Mitglieder des ÖSTV

Acht. Ziviltechniker GmbH Statik und Konstruktion, 1130 Wien, www.acht.at +++ **Akzo Nobel Coatings GmbH**, 5161 Elixhausen, www.akzonobel.com +++ **ALU KÖNIG STAHL GmbH**, 2351 Wr. Neudorf, www.alukoenigstahl.com +++ **Andritz AG**, 8074 Raaba-Grämbach, www.andritz.com +++ **ArcelorMittal Commercial RPS Austria GmbH**, 5020 Salzburg, www.arcelormittal.com +++ **Austrian Standards Institute**, 1020 Wien, www.austrian-standards.at +++ **austroSteel Dr. Gerald Luza**, 8045 Graz-Andritz, www.austrosteel.at +++ **Avenarius-Agro GmbH**, 4600 Wels, www.avenarius-agro.at +++ **BERNARD Ingenieure ZT GmbH**, 6060 Hall in Tirol, www.bernard-ing.com +++ **BrandRat ZT GesmbH**, 1050 Wien, www.brandrat.at +++ **Brucha GesmbH**, 3451 Michelhausen, www.brucha.com +++ **Bundesinnung der Metalltechniker**, 1040 Wien, www.metalltechnik.at +++ **Construsoft GmbH**, 1190 Wien, www.construsoft.com +++ **diebauplaner salzer&partner zt gmbh Ingenieurkonsulenten für Bauingenieurwesen**, 1070 Wien, www.diebauplaner.com +++ **Diermayr Richard Dipl. Ing. Ziviltechniker f. Bauingenieurwesen**, 1130 Wien, www.diermayr-zt.at +++ **Doka GmbH**, 3300 Amstetten, www.doka.com +++ **DOMICO Dach-, Wand- und Fassadensysteme KG**, 4870 Vöcklamarkt, www.domico.at +++ **Doppelmayer Seilbahnen GmbH**, 6922 Wolfurt, www.doppelmayer.com +++ **Dopplmair Engineering Ges.m.b.H. & Co. KG**, 4020 Linz, www.dop.co.at +++ **Ebner ZT GmbH**, 6020 Innsbruck, www.ebner-zt.com +++ **ESTET Stahl- und Behälterbau GmbH**, 8770 St. Michael in Obersteiermark, www.estet.com +++ **Fachverband Metalltechnische Industrie**, 1045 Wien, www.metalltechnischeindustrie.at +++ **Federspiel Mag. Dr. Per G. Ingenieurbüro für Chemie im Bauwesen**, 3430 Tulln, www.federspiel.co.at +++ **FICEP S.p.A.**, 21045 Gazzada Schianno (VA), www.ficep.it +++ **FRANKSTAHL Rohr- und Stahlhandelsgesellschaft m.b.H.**, 1030 Wien, www.frankstahl.com +++ **FRONIUS INTERNATIONAL GmbH Sparte Schweißtechnik**, 4600 Wels, www.fronius.com +++ **GCE Consultants GmbH**, 1080 Wien, www.statiker.co.at +++ **Haberkorn GmbH**, 6961 Wolfurt, www.haberkorn.com +++ **Handel Engineering GmbH**, 8010 Graz, www.handelengineering.com +++ **Haslinger Stahlbau GmbH**, 9560 Feldkirchen, www.haslinger.co.at +++ **Heidenbauer Industriebau GmbH**, 8600 Bruck/Mur, www.heidenbauer.com +++ **HEMPEL Österreich**, 1010 Wien, www.hempel.de +++ **Hilti Austria GmbH**, 1231 Wien, www.hilti.at +++ **Hinterleitner Engineering GmbH**, 4040 Linz, www.hinterleitner.com +++ **Ibler Arnulf Dipl.-Ing. Zivilingenieur für Bauwesen**, 8042 Graz, www.ibler.at +++ **Kaltenbach Gesellschaft m.b.H.**, 4053 Haid, www.kaltenbach.co.at +++ **Karner Consulting ZT-GmbH**, 1230 Wien, www.karner.co.at +++ **KMP ZT-GmbH**, 4040 Linz, www.kmp.co.at +++ **Kremsmüller Industrieanlagenbau KG**, 4641 Steinhaus, www.kremsmueller.com +++ **Thomas Lorenz ZT GmbH**, 8010 Graz, www.tlorenz.at +++ **Peter Mandl ZT GmbH Structural Engineering**, 8010 Graz, www.petermandl.eu +++ **MCE GmbH**, 4031 Linz, www.mce-hg.com +++ **MK-ZT Kolar & Partner Ziviltechniker GmbH**, 1230 Wien, www.mk-zt.at +++ **NCA Container- und Anlagenbau GmbH**, 9470 St. Paul im Lavanttal, www.nca.co.at +++ **Nord-Lock GmbH**, 4461 Laussa, www.nord-lock.de +++ **Oberhofer Stahlbau GmbH**, 5760 Saalfelden, www.oberhofer-stahlbau.at +++ **ÖGEB - Österr. Gesellschaft zur Erhaltung von Bauten Fachgruppe Bauwesen p.A. ÖIAV**, 1010 Wien, www.oiaiv.at +++ **Peikko Austria GmbH**, 6837 Weiler-Klaus, www.peikko.at +++ **Peiner Träger GmbH**, 31226 Peine, www.peinertaeerger.de +++ **PEM Gesellschaft m.b.H.**, 4310 Mauthausen, www.pem.com +++ **PORR Bau GmbH**, 6175 Kematen in Tirol, www.pph.at +++ **Praher-Schuster ZT GmbH**, 1070 Wien, www.praher-schuster.at +++ **Raffl Stahlbau GmbH**, 6150 Steinach am Brenner, www.raffl.at +++ **Rath Peter DI, Zivilingenieur für Bauwesen**, 8071 Hausmannstätten, www.perath.at +++ **Rembrandtin Lack Nfg. KG**, 1210 Wien, www.rembrandtin.com +++ **RW Montage GmbH**, 4320 Perg, www.rw-montage.at +++ **sam-architects**, 3500 Krems an der Donau, www.sam-architects.at +++ **SBV ZT GmbH**, 5020 Salzburg, www.sbv-ztgbmh.at +++ **Wilhelm Schmidt Stahlbau KG**, 2320 Schwechat, www.w-schmidtstahl.at +++ **Schrag Austria GmbH**, 1140 Wien, www.schrag.at +++ **schwab innovations in technology gmbh**, 8510 Stainz, www.schwab-innovations.at +++ **Schweißtechnische Zentralanstalt**, 1030 Wien, www.sza.info +++ **SCIA Datenservice GmbH**, 1200 Wien, www.scia.at +++ **SDO ZT GmbH**, 8010 Graz, www.olipitz.com +++ **SFL technologies GmbH**, 8152 Stallhofen, www.sfl-technologies.com +++ **Stahlbau Fritz GmbH**, 6020 Innsbruck, www.stahlbau-fritz.at +++ **Steel and Bridge Consulting ZT GmbH**, 1220 Wien, www.s-bc.at +++ **Steel for you GmbH**, 8042 Graz, www.steelforyou.at +++ **STRABAG AG**, 8160 Weiz, www.strabag.com +++ **Strauss Engineering GmbH**, 8045 Graz, www.strauss-engineering.at +++ **Synthesa Chemie Gesellschaft m.b.H.**, 6175 Kematen, www.synthesa.at +++ **tappauf.consultants GmbH TB für Stahlbau, Bauphysik und Baudynamik**, 8010 Graz, www.tbappauf.at +++ **TB Posch & Posch GmbH**, 8073 Feldkirchen bei Graz, www.tbposch.com +++ **Technische Versuchs- und Forschungsanstalt GmbH**, 1230 Wien, www.tvfa.at +++ **Tecton Consult ZT-GesmbH**, 1060 Wien, www.tecton-consult.at +++ **tragwerkstatt Ziviltechniker gmbh**, 5020 Salzburg, www.tragwerkstatt.at +++ **TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH**, 1015 Wien, www.tuv.at +++ **TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH**, 1030 Wien, www.tuev-sued-sza.at +++ **Unger Stahlbau Ges.m.b.H.**, 7400 Oberwart, www.ungersteel.com +++ **VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH**, 1030 Wien, www.vce.at +++ **Vesely Robert Ing.**, 1200 Wien +++ **voestalpine Grobblech GmbH**, 4020 Linz, www.voestalpine.com/grobblech +++ **VOK - Verband Österreichischer Korrosionsschutzunternehmen**, 1040 Wien, www.vok.at +++ **Waagner-Biro Bridge Systems AG**, 1220 Wien, www.waagner-biro.com +++ **Waagner-Biro Stahlbau AG**, 1220 Wien, www.waagner-biro.com +++ **Werkraum Wien Ingenieure ZT-GmbH**, 1060 Wien, www.werkraum.com +++ **WERNER CONSULT Ziviltechnikergesellschaft m.b.H.**, 1200 Wien, www.wernerconsult.at +++ **Wernly + Wischenbart + Partner Ziviltechniker GmbH**, 4040 Linz, www.wplus.at +++ **Weyland GmbH**, 4782 St. Florian am Inn, www.veyland.at +++ **WIESINGER KG Ingenieurbüro für Maschinenbau & Metalltechnik**, 3125 Stätzendorf, www.wiesinger.eu +++ **Würth Handelsges.m.b.H.**, 3071 Böheimkirchen, www.wuerth.at +++ **Zeman & Co. Gesellschaft m.b.H.**, 1120 Wien, www.zeman-stahl.com +++ **Zenkner Consulting Engineer Technisches Büro für Stahlbau**, 8010 Graz, www.zenknerhandel.com +++ **zieritz + partner ZT GmbH**, 3100 St. Pölten, www.zp-zt.at +++ **ZinkPower Brunn GmbH**, 2345 Brunn am Gebirge, www.zinkpower.com +++ **ZSZ Ingenieure ZT-Gesellschaft mbH**, 6020 Innsbruck, www.zsz.at



steel

Die langjährige Erfahrung im konstruktiven und architektonischen Stahlbau garantiert: ein hohes Maß an Lösungsorientiertheit, schnelle Realisierung und Kostensicherheit.

Unger Steel Group worldwide.

Headquarter | Unger Steel Group
Steinamangererstrasse 163 | A-7400 Oberwart
Phone +43/3352/33524-0 | Fax +43/3352/33524-15 | Mail sales.at@ungersteel.com

Zweite Produktionsstätte | Unger Steel Middle East FZE
P.O.Box: 42251 | Hamriyah Free Zone | Sharjah | VAE
Phone +971/6/5132-555 | Fax +971/6/5132-570 | Mail office.uae@ungersteel.com