

STAHLBAU AKTUELL

Jahresmagazin
für Stahl & Erfolg

Mit STAHL up-to-date



Spektakuläre Projekte

Was Nachhaltigkeitsexperten sagen

Antworten auf neue Mobilität

**ÖSTERREICHISCHER
STAHLBAUPREIS 2021**

Alle Preise
und Einreichungen

**„STAHL ALS DEN
BAUSTOFF POSITIONIEREN“**

ÖSTV-Präsident Sorger
im Gespräch

**INSIDE
STAHLBAUVERBAND**

Aktuelle Richtlinien
Mitgliederliste

Wie man mit dem richtigen Schutzgas Geld sparen kann

Beim Laserschweißen müssen eine Vielzahl an Parametern kombiniert werden, für die es keine Standardisierung gibt: Nur wenn für den Lasertyp, die Schweißvariante und den Werkstoff die richtige Schutzgas-Legierung gewählt wird, werden von Beginn an marktfähige Ergebnisse erreicht.

Durch die Verwendung immer neuer Laserarten können zunehmend mehr Aufgaben vom Laserstrahlschweißen übernommen werden. Zudem erlaubt die große Flexibilität und die rasche Weiterentwicklung der Technologie auch die Kombination mit herkömmlichen Schweißverfahren zu neuen, automatisierten Prozessen. Das bereitet der „lean production“ den Weg, stellt in der Anwendung aber auch einige Herausforderungen.

Michael Wolters, Projektingenieur für die Entwicklung von Schweißtechnologien bei Messer, erklärt das anhand der zu verwendenden Schutzgase: „Beim MIG-Schweißen hat sich ein Standardgemisch aus 80 Prozent Argon und 20 Prozent CO₂ bewährt. Beim Laserschweißen gibt es hingegen noch keine Standardgemische. Das richtige Schutzgas muss für jeden Prozess neu entwickelt werden.“

Tiefschweißen und Wärmeleitungsschweißen

Beim Tiefschweißen liegt die Intensität des Lichtstrahls bei 104MW/cm², wodurch der Werkstoff an der Schweißstelle aufgeschmolzen wird und das „laserindizierte Plasma“ entsteht. Die Nahttiefe ist bis zu zehnmal größer als die Nahtbreite und kann bis zu 25 mm betragen. Der große Vorteil des Lasertiefschweißens: Hier wird die Energie des Laserstrahls fast zur Gänze ins Werkstück eingebracht, da die Wände des Keyholes den Laserstrahl vielfach reflektieren und dieser so nahezu vollständig vom Werkstoff absorbiert wird. Das Wärmeleitungsschweißen setzt auf



C_ADOBE STOCK

wesentlich weniger tiefes Eindringen des Laserstrahls in den Werkstoff. Dadurch bildet sich auch kein Metallplasma, was ein einfaches und sauberes Verbinden von geringen Materialdicken erlaubt. Die Nahtbreite ist dabei immer größer als die Nahttiefe. Diese Fügetechnik sorgt für eine glatte Schweißnaht, die nicht mehr nachbearbeitet werden muss.

Gaslaser und Festkörperlaser

Zu den Gaslasern, bei denen das in einen Resonator eingesetzte Gas zum Leuchten gebracht wird, hat sich mittlerweile der Festkörper-Laser als Alternative dazu gesellt. Jeder dieser Laser hat eine andere Wellenlänge, und jedes Laserlicht reagiert daher anders mit den aus der Schweißnaht aufsteigenden Dämpfen“, erklärt Experte

Wolters. Daher müsse bei jeder Laserschweißlösung die individuelle Schutzgas-Mischung je nach verwendetem Lasertypen und zu verbindendem Material gewählt werden.

Durch eine Beratung zur richtigen Auswahl durch die Schutzgas-Fachleute von Messer noch vor Beginn der Inbetriebnahme könne der Betreiber sich viele Kosten ersparen, meint der Experte: Denn während die Kosten für das Schutzgas selbst beim Betrieb der Anlage mit maximal fünf Prozent kaum ins Gewicht fallen, können durch die richtige Auswahl des Schutzgases von vornherein Materialschäden und Ausschussproduktionen vermieden werden. Und das führt wiederum auf den richtigen Weg hin zum Lean Manufacturing.



Georg Matzner, Geschäftsführer Arno Sorger, Präsident des ÖSTV

Liebe Leserin, lieber Leser!

Schon nach einem halben Jahr (die Ausgabe 2020 erschien ja coronabedingt erst im Oktober) dürfen wir Ihnen mit großem Stolz wieder unser Jahresmagazin STAHLBAU AKTUELL vorlegen.

Und es gibt mehrfachen Grund zur Freude – selbst wenn die gesamtwirtschaftliche Situation noch immer Fragezeichen aufwirft. Denn wie vital unsere Branche ist, haben wir an der großen Anzahl der für den Österreichischen Stahlbaupreis eingereichten Projekte gesehen. Die Preisträger und sämtliche Einreichungen (für die wir uns herzlich bedanken wollen) finden Sie in diesem Heft ebenso wie einen inhaltlichen Schwerpunkt zum Thema Nachhaltigkeit.

Dass Stahl bei einer wirklich ganzheitlichen Betrachtung im Bezug auf Nachhaltigkeit wesentlich besser abschneidet als erwartet, ist nur eines der Ergebnisse der Recherchen bei nationalen und internationalen Experten. Und natürlich gibt es einige Aufträge an die Industrie und die verarbeitenden Betriebe.

Tatsache ist: Stahl ist bei sehr, sehr vielen Projekten nicht ersetzbar und hat das Potenzial, für so manches andere ebenfalls mit gutem Gewissen verwendet zu werden.

Unser herzlicher Dank gilt auch dem Fachverband Metalltechnische Industrie für die Kooperation und Unterstützung.

Wir wünschen Ihnen eine hoffentlich interessante und gute Lektüre!

Georg Matzner (Geschäftsführer ÖSTV)
und Arno Sorger (Präsident des ÖSTV)

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber

Österreichischer Stahlbauverband (ÖSTV),
Mitglied der Europäischen Konvention
für Stahlbau – EKS
1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63
www.stahlbauverband.at
info@stahlbauverband.at
Tel.: +43 (0) 1 503 94 74

Grundlegende Richtung

STAHLBAU AKTUELL ist ein periodisches Medium zur Information der Mitgliedsbetriebe des Österreichischen Stahlbauverbands sowie aller Interessenten zu Belangen des Stahlbaus.

Verlag und Redaktion

WEKA Industrie Medien GmbH, Dresdner Straße
43, 1200 Wien, Tel.: 0043-(0)1-97000-200
www.solidbau.at, office@solidbau.at

Chefredakteur: Thomas Pöll

Anzeigen: Claudia Adam

Kooperationspartner:

DIE
METALLTECHNISCHE
INDUSTRIE

12



Stefan Halwachs,
ÖSTV-Vizepräsident

26



C_ADOBE STOCK

6



C_HUFTON + CROW

24



C_ZOOMV.P

INTRO

5 „Stahl als das nachhaltige Baumaterial positionieren“

ÖSTV-Präsident Arno Sorger im Gespräch über Stahlbau in Zeiten des Green Deals, die große Leistungsfähigkeit der heimischen Betriebe und die Aufgabe, das alles auch darzustellen.

6 Viele Einreichungen, tolle Sieger

Der Österreichische Stahlbaupreis 2021 brachte eine lange Jurydiskussion, drei Preisträger und so viele eingereichte Projekte wie noch nie.

18 Stahl, Ökobilanz und BIM für nachhaltige Gebäude

Ein Tool, das unkomplizierte und semi-automatische Ökoberrechnungen ermöglicht.

28 Schnecke aus Stahl und Glas

Die polnische Cavatina Hall ist ein Multifunktionsgebäude, in das zwei Zeman-Tochterunternehmen hintereinander eingestiegen sind.

PROJEKTE

20 Stahlbau vom Feinsten

Bei der Neuen Donaubrücke Linz spielt Stahl eine tragende Rolle. Die MCE-getriebene Brückenkonstruktion gilt zu Recht als Meisterleistung.

24 Ein grünes „hus“ mit viel Stahl

In einem Entwurf von Querkraft ZT erfüllt die Mannschaft von Unger Steel für Ikea gleich mehrere Aufgaben – sichtbar und unsichtbar.

26 Ein Gefühl von Schwerelosigkeit

Der Neubau einer Lagerhalle mit freitragender Stahlkonstruktion und verschiebbaren Regalen ist die bislang größte Investition der Michael Worahnik GmbH.

ÖSTV INSIDE

30 Neues von der Schnittstelle

Der Ergänzungsband zur ÖSTV-Richtlinie Befestigungs- und Dübeltechnik bringt Wichtiges zu den Dos and Don'ts auf der Baustelle ...

32 Parkhäuser für geänderte Mobilitätsanforderungen

Eine Arbeitsgruppe aus Planern, Ziviltechnikern und Stahlbauunternehmen hat die ÖSTV-Richtlinie für Parkhäuser auf aktuellen Stand gebracht.

35 Mitgliederliste

NACHHALTIGKEIT

12 Wie grün ist Stahl?

Konzentriert man sich alleine auf die Herstellung des Primärrohstoffs, nicht sehr. Eine genauere Betrachtung zeigt jedoch ein komplett anderes Bild.

16 Die EU-Taxonomie: Going Green

Was durch Sustainable Financing auf die Unternehmen zukommt.

„Stahl als das nachhaltige Baumaterial positionieren“

ÖSTV-Präsident **Arno Sorger** im Gespräch mit Thomas Pöll über Stahlbau in Zeiten des Green Deals, die große Leistungsfähigkeit der heimischen Betriebe und die Aufgabe, das alles auch darzustellen.

Stahlbau Aktuell: *Dieses Jahr wurde trotz der Covid-Pandemie wieder der Österreichische Stahlbaupreis vergeben – zum ersten Mal unter Ihrer Präsidentschaft. Wie haben Sie die Einreichungen erlebt?*

Arno Sorger: Vorweg: Es war eindrucksvoll zu sehen, welche großartigen Projekte von österreichischen Stahlbauunternehmen und Ingenieuren realisiert worden sind. Vor allem ist es immer wieder beeindruckend, in welcher Vielfalt Ideen und Vorstellungen mit dem Werkstoff Stahl verwirklicht werden können. Nicht nur die ausgezeichneten Unternehmen, sondern alle Betriebe, die ihre Projekte eingereicht haben, zeigen die Innovations- und Leistungsfähigkeit des österreichischen Stahlbaus. Ein Umstand, der leider noch zu wenig wahrgenommen wird, aber der sehr positiv stimmt. Diese Wahrnehmung zu verbessern, ist eine der Aufgaben, der wir uns als Österreichischer Stahlbauverband stellen und an der wir arbeiten.

... und die Entscheidungsfindung und Vergabe der Auszeichnung?

Sorger: Die Entscheidungsfindung im Rahmen der Jurysitzung war ein Nachmittag engagierter Diskussion unter der kompetenten Führung von Architekt DI Dieter Wallmann. Wir haben jedes einzelne Projekt ausführlich besprochen und die Pros and cons hinsichtlich der Auszeichnungswürdigkeit gegenübergestellt. Letztendlich war die Entscheidung sehr knapp, weil einfach so viele tolle Projekte eingereicht wurden. Dass die Vergabe der Auszeichnung situationsbedingt final dann nur im kleinen Rahmen stattfinden konnte, habe ich als sehr bedauerlich empfunden und hoffe sehr, dass wir es nächstes Mal wieder vor Publikum durchführen können.



Für Arno Sorger ist entscheidend, den „Informationsstand hinsichtlich der Vorzüge des Stahlbaus qualitativ und quantitativ zu erhöhen“.

In den letzten Monaten hat das Thema Nachhaltigkeit nicht zuletzt durch die Ankündigung des Green New Deals der EU enorm Fahrt aufgenommen. Wo sehen Sie da die Position des Stahlbaus?

Sorger: Ich denke, dass der Stahlbau hier sehr gut wegkommt und mit seinen Vorzügen stark aufgestellt ist. Die vier „R“ des Stahlbaus – Reuse, Reduce, Remanufacture und Recycle – sind überzeugende Argumente, bei denen Ökonomie und Ökologie jetzt schon Hand in Hand gehen – und das heißt ja letztendlich Nachhaltigkeit, das beschränkt sich nicht nur rein auf den Umweltschutz. Was wir hier „nur“ machen müssen, ist diese Themen Umnutzung,

Materialeinsparung, Wiederverwendbarkeit und Rezyklierbarkeit im Stahlbau noch besser darzustellen. Diese Aufgabe ist auch ein weiterer Schwerpunkt in unserer ÖSTV-Verbandsarbeit.

Was können die Betriebe und was können Sie als Verband da konkret machen?

Sorger: Wir müssen diese Information, dieses Wissen zugänglich machen bzw. es Bauherren, Planern, Entscheidungsträgern an die Hand geben. Der Informationsstand hinsichtlich der Vorzüge des Stahlbaus muss sozusagen qualitativ und quantitativ erhöht werden. Auch indem wir eine weitere Maßnahme, die sich bereits sehr bewährt hat, weiter verstärken: das Hineingehen in Ausbildungsstätten wie die HTLs, wo wir gemeinsam mit unseren Mitgliedsbetrieben den Schülern die Vorzüge, mit Stahl zu bauen, näher bringen.

Wie sehen Sie insgesamt die kurz-, mittel- und langfristige Zukunft für den heimischen Stahlbau?

Sorger: Kurzfristig müssen wir mit den in der gesamten Bauwirtschaft derzeit herrschenden extrem volatilen Preisen und Rohstoffverfügbarkeitsproblemen fertig werden, aber das wird sich einpendeln bzw. muss sich das einpendeln. Mittelfristig wollen wir bei den vielen anstehenden Infrastrukturprojekten und auch bei den verschobenen bzw. gestoppten Investitionen von Gewerbe und Industrie sowohl im Neubau als auch in Erhaltung punkten und dabei auch die unverzichtbare Rolle des Stahls darstellen. Das langfristige Ziel ist, Stahl als das nachhaltige Baumaterial zu positionieren, bei welchem Ökonomie und Ökologie Hand in Hand gehen. ◇



Heartspace Sheffield

Viele Einreichungen, tolle Sieger

Der Österreichische Stahlbaupreis 2021 brachte eine lange Jurydiskussion, drei Preisträger und so viele eingereichte Projekte wie noch nie.

Am 6. Mai 2021 wurden die Gewinner des diesjährigen Österreichischen Stahlbaupreises ausgezeichnet. Insgesamt 26 Projekte – so viele wie noch nie! – wurden heuer eingereicht und von einer Fachjury unter Vorsitz von Arch. Dieter Wall-

mann bewertet. Sieger in der Kategorie Hochbau wurde das Wiener Unternehmen Waagner Biro steel & glass GmbH mit dem Projekt „Heartspace, University of Sheffield“. In der Kategorie Infrastruktur gewinnt das Linzer Unternehmen MCE GmbH mit dem

Projekt „Stadtbahnbrücke Stuttgart“. Der Anerkennungspreis Infrastruktur geht an das Projekt „Helix-Liechtensteinklamm“ von aste-weissteiner zt gmbh/Architekt Hubert Schlögl/HTB Baugesellschaft m.b.H./SFL Engineering GmbH.

**ÖSTERREICHISCHER
STAHLBAU
PREIS 2021**



Preisträger Hochbau: Waagner Biro steel and glass GmbH:

Nikolaus Straub, Stanislaus Schmid,
Johann Sischka, Peter Zeman
(v. l. n. r.).

Siegerprojekt Hochbau: Heartspace Sheffield

Das Siegerprojekt in der Kategorie Hochbau, „Heartspace, University of Sheffield“ von Waagner Biro steel & glass, überzeugte die Jury durch seine architektonische Ausdrucksstärke und die innovativen, hochkomplexen technischen Lösungen. Das wellenförmige Atriumdach verbindet zwei historische Universitätsgebäude, in denen Gemeinschaftsräume und Büros untergebracht sind, und bildet das neue markante Merkmal der Skyline von Sheffield in Großbritannien.

Die Jury begründete ihre Entscheidung folgendermaßen: „Die Überdachung und Verbindung von historischen Universitätsgebäuden ist aufgrund der großzügigen Schaffung von neuen Räumen innerhalb einer Pavillonstruktur des Bestandes, des bewährten – aber immer wieder innovativen – Ingenieurwissens und der augenscheinlichen Kompetenz in Produktion und Montage herausragend.“

Das Projekt ist ein ausgezeichnetes Beispiel für Bauen im historischen Bestand mit Stahl und Glas als konträre Ma-

terialien zu Ziegel und Stein. Durch die leichte und großzügige Stahlkonstruktion entstand ein neues Raumgefüge, welches aufgrund seiner Transparenz und Leichtigkeit zugleich als Innen- wie Außenraum wahrgenommen wird. Die stahlbautechnischen Details, besonders in den komplexen Knotenlösungen, zeugen von hoher Planungs- und Fertigungskompetenz und bilden gemeinsam mit den sauber gelösten Anschlüssen an den Altbau ein einheitliches Ganzes.“

RENDERING: GMS&P ENGINEERING & ARCHITECTURE



Preisträger Infrastruktur MCE GmbH:

Markus Plakolb und Günther Dorrer (v. l. n. r.)



Siegerprojekt Infrastruktur: Stadtbahnbrücke Stuttgart

Das Projekt „Stadtbahnbrücke Stuttgart“ der MCE GmbH, Sieger in der Kategorie Infrastruktur, ist laut Jury aus mehreren Gründen herausragend: „Wegen der großen architektonischen Geste innerhalb eines Verkehrsknotens, der Einbindung in die Landschaft, des notwendigen hohen Ingenieur-Knowhows und der Bewältigung der aufwendigen Montagekomplexität.“

Die Stadtbahnbrücke gliedert sich in das zentrale Bogenfeld mit 80 Meter Bogenspannweite und zwei Seitenfelder mit je rund 24 Meter Spannweite. Die Hauptspannweite wird durch einen Netzwerkbogen überspannt, welcher über sprengwerkartige schräge Stützen und beidseitig angeordnete Seitenfelder integral gelagert ist.

„Netzbogenbrücken werden selten ausgeführt, aber sie sind ideal für den Einsatz des Baustoffs Stahl und dieses Projekt ist ein hervorragendes Beispiel für diese Konstruktionsart. Die Montage über das ‚Einfahren‘ der gesamten, vormontierten Brücke ist eine logistische Meisterleistung und zeugt von großer Qualität der ausführenden Firmen“, so die Jury.



C_STADTGEMEINDE ST. JOHANN IM PONGAU
ARCH. HUBERT SCHLÖGL

Anerkennung Infrastruktur: Helix-Liechtensteinklamm

Ein Anerkennungspreis im Bereich Infrastruktur vergab die Jury an asteinerszt gmbh/Architekt Hubert Schögl/HTB Baugesellschaft m.b.H/SFL Engineering GmbH für das Projekt „Helix-Liechtensteinklamm“. Nach einem Felssturz in der Liechtensteinklamm in Salzburg wurden im Zuge der Generalsanierung mehrere Sonderbauten errichtet. Die Treppenanlage „Helix“ bildet dabei das neue Highlight. „Der spiralförmige Fußgängerabstieg in eine Klamm zur Erschließung

eines Naturdenkmals ist als großzügige formale Geste sehr gelungen und überzeugt durch den hervorragenden Einsatz des Baustoffs Stahl. Durch die Situierung der Spirale abseits der Felswände – Stahl ermöglicht in idealer Weise diese freie Form – wird ein einmaliges Erlebnis für die Besucher gesichert und gleichzeitig eine räumliche Skulptur geschaffen. Die Fertigung und Montage erforderten hohe Qualität der planenden Büros und der ausführenden Firmen“, so die Jurybegründung.



C_ÖSTV

Anerkennung Infrastruktur Helix Liechtensteinklamm: Gabriel Sieghartsleitner (Bundesforste), Hubert Schögl (Architektur Schögl) (v. l. n. r.)



C_THOMASTOPFF.COM

Die Fachjury 2021 bei der Beratung:
Arch. Thomas Hoppe (Hoppe ZT),
DI Dieter Wallmann (Juryvorsitzender),
Prof. Josef Fink (TU Wien), Thomas
Pöll (WEKA Industrie Medien),
Arno Sorger (Präsident ÖSTV)
(v. l. n. r.)



2



3



1



4

Alle Einreichungen für den Stahlbaupreis 2021

KATEGORIE HOCHBAU

Projektbezeichnung

Einreicher

Stahlbau

IBS Tower Teufenbach

Villa Fleisch – Balkonanbau

CC4 Stranggießanlage

1 Markas Headquarter

Sanierung Parlament,
Bauteil: Dach über Nationalratssaal

2 Paracelsus Bad & Kurhaus

3 Haus in den Weinbergen – Haus B in Wien

4 LKH Hall in Tirol,
Neubau Haus 14 – Magistrale

Architektur Steinbacher Thierriecher ZT GmbH

ARSP ZT GmbH

ASSMONT GmbH

ATP architekten ingenieure

AXIS Ingenieurleistungen ZT GmbH

Berger+Parkkinen Architekten ZT GmbH

Dietrich | Untertrifaller Architekten ZT GmbH

Hinterwirth Architekten ZT OG

Sgardelli Stahl- und Aluminiumbau GmbH

Schlosserei Kalb GmbH

ASSMONT GmbH

Unionbau GmbH

Roschmann Konstruktionen aus Stahl und Glas
GmbH / URBAS Maschinenfabrik Ges.m.b.H.

Unger Stahlbau Ges.m.b.H.

Zeman & Co GmbH

Strabag AG



5

C_IKEA EINRICHTUNGEN-HANDELSGESELLSCHAFT M.B.H.



6



7

C_AUSTRIA CENTER VIENNA
ZEMAN & CO GMBH

KATEGORIE HOCHBAU

Projektbezeichnung	Einreicher	Stahlbau
5 IKEA Wien Westbahnhof	IKEA Einrichtungen-Handelsgesellschaft m. b. H., Unger Stahlbau Ges.m.b.H.	Unger Stahlbau Ges.m.b.H.
9 Bergstation Hexenwasser	i-unit architekten ZT GmbH	Metallbau Wilhelmer Projekt GmbH
8 Atriumfassade des Axel Springer Campus in Berlin	Thomas Lorenz ZT GmbH	GIG Fassaden GmbH
BORA Flügel	LORENZATELIERS ZT GmbH / Werkraum In- genieure ZT GmbH / Unger Stahlbau Ges.m.b.H.	Unger Stahlbau Ges.m.b.H.
Eisenhut – Aussichtsplattform in Großriedenthal	sam-architects	GAP GmbH
3K K-ONNECTION Kaprun – Maiskogel – Kitzsteinhorn	Stahl- u. Fahrzeugbau Grabner GmbH	Stahl- u. Fahrzeugbau Grabner GmbH
6 KTM Motohall	Unger Stahlbau Ges.m.b.H. + Werkraum Ingenieure ZT GmbH	Unger Stahlbau Ges.m.b.H.
Heartspace, University of Sheffield, UK	Wagner Biro steel & glass GmbH	Wagner Biro steel & glass GmbH
7 Austria Center Vienna – donauSEGEL	Zeman & Co GmbH	Zeman & Co GmbH



C_HUFTON + CROW



8

C_GIG FASSADEN GMBH



9

C_I-UNIT ARCHITEKTEN



10

C_DR. SCHÜTZ INGENIEURE



11

C_ALEXANDER FIRMENBERGER,
C_FRAZISKA HACKL

KATEGORIE INFRASTRUKTUR

Projektbezeichnung	Einreicher	Stahlbau
Rantenbachbrücke	Architektur Steinbacher Thierriecher ZT GmbH	Zeba GmbH
Liechtensteinklamm – Helix	aste-weissteiner zt gmbh / Architekt Hubert Schögl / HTB Baugesellschaft mbh / SFL engineering GmbH	SFL engineering GmbH
Bypassbrücken zur Vöestbrücke in Linz	Bernard Gruppe ZT GmbH, Solid Architecture ZT GmbH	ARGE Swietelsky – Granit Bau
11 Arsenalsteg	GLS Bau und Montage G.M.B.H.	GLS Bau und Montage G.M.B.H.
Zillerbrücke Aschau	IBPA Passegger Ingenieure Ziviltechniker GmbH	Biedenkapp Stahlbau GmbH
Stadtbahnbrücke Stuttgart	MCE GmbH	MCE GmbH / Haslinger GmbH
10 Thierschbrücke Lindau	RAFFL Stahlbau GmbH	RAFFL Stahlbau GmbH
Hochleistungs-Hilfsbrücken für Bahngeschwindigkeiten bis 160km/h (HHB)	Schimetta Consult ZT GmbH, Linz	ÖBB-Infrastruktur AG – Brückenwerk St.Pölten
Hermitage Steg	tragwerkstatt Ziviltechniker gmbh	SILVER STAR Stahlbau GmbH

Wie grün ist Stahl?

Konzentriert man sich alleine auf die Herstellung des Primärrohstoffs, nicht sehr. Eine genauere Betrachtung zeigt jedoch ein komplett anderes Bild.



Der Stahlbau verkauft sich weit unter seinem Potenzial“, sagt etwa Peter Maydl. Maydl ist einer der profiliertesten Baustoffexperten Österreichs. Er war von 2002 bis Ende 2014 Vorstand des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie an der TU Graz und Leiter der TVFA – akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle. Dass er kein tendenziöser Stahlspezialist ist, zeigt sich an den Forschungsgebieten seiner langen Laufbahn – er ist seit 1982 Zivilingenieur für Bauwesen mit Schwerpunkt Tragwerksplanung und Bauwerkssanierung mit den Forschungsschwerpunkten Leichtbeton, Mauerwerk, Baustoffrecycling und nachhaltiges Bauen. Außerdem ist Maydl Mitglied in zahlreichen Fach- und Normungsgremien mit dem Schwerpunkt nachhaltiges Bauen.

Schon 2003 hat Maydl eine Studie mit dem Thema „Stahl im Hochbau – ein nachhaltiger Werkstoff?“ verfasst, dazu sagt er heute: „An den Möglichkeiten der

Bewertung hat sich viel, an der grundsätzlichen Aussage nicht allzu viel geändert. Diese ist, dass sich der Stahlbau weit unter seinem Potenzial verkauft. Stahlbau hat



C_PRIVATE

Der Material- und Baustofftechnologieexperte Peter Maydl sieht beim Stahl viel Positives im Bezug auf Nachhaltigkeit.

ein Kreislaufpotenzial wie kein anderer Werkstoff – mit Ausnahme von Aluminium, dort aber auch nur beim Recycling und nicht bei der Herstellung von Primäraluminium.“

Der Grund: Beim Stahlbau gibt es wie beim Holzbau eine Montagebauweise. Er kann daher auf engem Raum in kürzester

Zeit errichtet werden. Durch die Montagebauweise können Stahlbauwerke relativ einfach de- und neu montiert werden – abhängig davon, ob man Steck-, Schraub- oder Schweißverbindungen verwendet. Schraubverbindungen zu öffnen, ist ebenfalls zerstörungsfrei möglich und man kann den Träger weiter verwenden.

Stahl punkte also, so Maydl, beim Thema der Wiederverwendung („Reuse“). Und beim zweiten großen „R“, dem „Recycling“, gebe es beim Stahl auch „sicher kein Downcycling“ wie bei anderen Baustoffen.

Funktionierendes Kreislaufsystem

„Stahlbau ist der einzige Baustoff, für den es seit Jahrzehnten ein funktionierendes Kreislaufsystem gibt“, meint Carlos De Castillo, Sustainability Manager beim europäischen Stahlbauverband ECCS (European Convention for Constructional Steelwork) in Brüssel. „Alleine die Tatsache, dass es Weltmarktpreise für Stahlschrott gibt, zeigt, dass der Stahlkreislauf ein etabliertes System ist. Das Einsammeln des Stahl-



Vor allem das Kreislaufpotenzial von Stahl wird extrem unterschätzt.

C. ADOLBE STOCK

zu viele Abfälle produziert, hin zu einer grünen und CO₂-freien Bauwirtschaft sein.“ Wobei die Stahlbaubranche hier schon lange ihre Hausaufgaben gemacht habe „und doch gibt es einen Haken: Der Schlüssel für eine glanzvolle Zukunft für Stahl ist der Wechsel von einer Lebenszyklus (LZK)-Betrachtung hin zu einer Kreislaufwirtschaft. Viele glauben, LZK inkludiert auch das Recycling nach Ende der Nutzungsphase. Das tut es aber nicht und das müssen wir ändern.“

Auch wenn klar sei, dass die Reduktion der CO₂-Intensität Aufgabe der Werke ist, sei auch klar, dass einiges für die Stahlbaubranche und hier vor allem in der Normung gemacht werden müsse – vorrangig durch die Tätigkeit des europäischen Stahlbauverbands. Castillo: „So ist es absolut inakzeptabel, dass in Lebenszyklusbetrachtungen nach EN 15804 das Modul D Benefits and Loads Beyond the System Boundaries, d. h. das Recycling einfach nicht einzubeziehen ist. Wie erwähnt sinken die Emissionswerte beträchtlich, wenn man von wiedereingesammelten und eingeschmolzenem Stahl (Schrott) ausgeht. Wenn andere Baustoffe sich bei diesem Thema in der Normung nicht einigen und kein funktionierendes Recyclingsystem wie bei Stahl glaubhaft darstellen können, sollte Stahl hier nicht die Zeche zahlen müssen!“

Wichtig werde es jedenfalls sein, Programme und Berechnungswerkzeuge zu entwickeln, um den Nutzen einer echten Lebenszyklus- und Kreislaufbetrachtung für Stahl argumentieren zu können.

Ein ganz starker Hebel sei dabei aber auch die Finanzwirtschaft, wo über die Taxonomie-Verordnung gelenkt wird, worin investiert werden soll und was vermieden werden soll (siehe den anschließenden Artikel). Oberstes Ziel eines jeden Investments wird künftig sein: „DNSH-Do No Significant Harm“. Daher sind ab 2023 für Gebäude größer als 5.000 m² Nachweise über das „Global Warming Potential“ für den gesamten Lebenszyklus zu erstellen. Wenn dabei als nächster Schritt bestimmte Grenzwerte einzuhalten sein und diese über die Jahre immer schärfer werden, wird klar, worauf sich die Bauwirtschaft einstellen muss, da sonst keine Finanzierung über

Kapitalgeber mehr möglich ist. Auch die Abkehr vom Wegreißen und Neubau hin zu längerer Nutzung eines Objektes durch Umnutzungen, Umbauten, Erweiterungen etc. wird von der Europäischen Kommission eingeleitet (CDW - Construction, Demolition and Waste Management Protocol, „Renovation Wave“).

Crystal Ball Group im europäischen Stahlbauverband

„Worauf wir unbedingt achten müssen ist, dass bei der unheimlichen Anzahl an Regulativen und Maßnahmen, die aus ver-



C. PRIVAT

Carlos De Castillo vom ECCS sieht Nachhaltigkeit als Motor und den Stahl in einer guten Position, wenn es ehrlich zugeht.

schiedenen Generaldirektionen der Europäischen Kommission EK kommen, sicherstellt, dass die Maßnahmen hoffentlich aufeinander abgestimmt sind“, stellt Georg Matzner, Präsident des Europäischen Stahlbauverbands ECCS und Geschäftsführer des Österreichischen Stahlbauverbands ÖSTV, klar.

Denn was brächte es, wenn bei der Betrachtung auf Bauproduktebene z. B. das Recycling einberechnet werden darf, bei einer Lebenszyklusanalyse aber nicht. Matzner: „Wegen der Flut an neuen Regeln der EK ist auch unklar, wie sich das aufeinander auswirkt und wie die Märkte, Verfügbarkeiten und Preise darauf reagieren – all das ist vollkommen unklar. Was passiert, wenn die Materialpreise aller Baustoffe in die Höhe schießen? Wie das die einzelnen Branchen unterschiedlich trifft, haben wir in den letzten drei Monaten erleben können.“

Die Unsicherheit mache es schwierig, sich darauf einzustellen und Aktivitäten zu setzen – egal ob als Interessenvertretung oder Unternehmen. Daher starte man im Europäischen Stahlbauverband

schrotts auf der Baustelle durch spezialisierte Unternehmen und das Einschmelzen in Elektrostahlwerken sind weitere Belege dafür, wie gut der Stahlkreislauf funktioniert und dass der eingeschmolzene Stahl so gut ist wie einer, der über die Hochofenroute (also vom Erz weg) gewonnen wird. Der wichtige Unterschied ist aber, dass bei der Elektrostahlroute 70-80% der Energie eingespart und damit nur 20 % CO₂-Ausstoß verursacht wird – im Vergleich zur Hochofenroute. Der Abbruchstahl von Baustellen ist übrigens sehr wertvoll und hat derzeit einen Weltmarktpreis von € 200/t.

Stahl sollte nicht die Zeche für andere Baustoffe zahlen müssen

Als entscheidend sieht Castillo den Übergang von einer reinen Lebenszyklusbetrachtung (denn der Lebenszyklus endet irgendwann einmal) zur Kreislaufwirtschaft: „Nachhaltigkeit wird jedenfalls ein kräftiger Motor für den Wechsel von einer linearen Bauwirtschaft, die noch immer



gerade eine Crystal Ball Group mit Experten aus allen Bereichen, um Abschätzungen zu machen, was auf den Stahlbau mittelfristig zukomme, „damit wir für die Branche die Unterstützung bieten können, die künftig gebraucht wird“.

Wiederverwendung passiert noch zu wenig, aber es gibt Wege

Und was sagt Peter Maydl zum entscheidenden Stichwort Wiederverwendung? Das Problem in der an sich günstigen Konstellation für den Stahlbau wäre, so der Baustoffspezialist, dass das Wiederverwenden bis dato nur sehr eingeschränkt passiere. „Es gibt einige Beispiele im Industriebau, bei denen etwa Hallen demontiert und 500 oder 1000 Kilometer entfernt wieder aufgebaut werden, das ist aber eher die Ausnahme. Voraussetzung für mehr Wiederverwendung wäre eine konsequente Modular-koordination mit einigen wenigen Stützraster mit Standardmaßen.“

Das könnte aber interessant werden, wenn die Stahlpreise weiter so in die Höhe gehen.“ Und es könnte den Stahlhochbau aus seinen traditionellen Schwerpunktländern Großbritannien und USA auch auf den Kontinent bringen.

Ökologischer Rucksack kleiner als vermutet

In der diesbezüglich noch immer gültigen Stahlhochbau-Studie von 2003 wurden ein Stahlhochbau, ein Stahlskelett- und ein Holzskelettbau verglichen und analysiert. Gezeigt wurde, dass im Stahlskelettbau die Tonnage (Materialverbrauch im eingebauten Zustand) zwischen 22 und 25 kg/m² Nutzfläche liegt. Maydl: „Das ist eigentlich nicht viel. Damit relativiert sich der ökologische Rucksack der Stahlherstellung bezogen auf den m² Nutzfläche. Dazu kommt, dass in Österreich als Betonstahl nahezu ausschließlich aus Schrott hergestellter Elektro Stahl verwendet wird. Beim Profilstahl kann man es nicht so genau sagen, da in Österreich kein Profilstahl mehr erzeugt wird. Das ist alles Importware, aber da ist auch der Anteil des Elektrostahts gegenüber dem aus Roheisen gewonnenen Oxygenstahl im Steigen.“ Wüsste man – was man aufgrund der Abwicklung über Händler laut Maydl selten tatsächlich tue – die Quellen für den Importstahl, „könnte man die Transportrucksäcke quantifizieren, die aufgrund der Masse nicht zu unterschätzen sind.“

Entscheidend wäre aber, in Summe zu berechnen, „was unter Beachtung einer re-

alistischen Nutzungsdauer der tatsächlichen ökologische Rucksack eines Stahlbaus im Vergleich zu einem Mauerwerksbau, zu einem Betonbau und zu einem Holzbau ist – und was sind zusätzliche nicht quantifizierbare Faktoren wie die leichte Demontierbarkeit, die ja einen echten Re-Use mit einer wesentlich verlängerten Wertschöpfung bedeutet. Die Frage ist, ob das gewünscht ist.“

Was noch für Stahl spreche, sei eine Entwicklung im Bereich der Wirtschaft, der man noch zu wenig Aufmerksamkeit schenke: „Im produzierenden Gewerbe werden die Amortisationszeiten der Anlagen immer kürzer, weil sich die Produktionstechnologien verändern. Mit der Umstellung auf Elektroautos etwa wird sich das in der Autoindustrie sicher noch einmal verschärfen. Das wäre auch eine Möglichkeit für den Stahlbau, aufgrund seiner Flexibilität kostengünstig zu punkten.“ Und im Industriebau spielt die Kostendimension nach wie vor die größte Rolle.

Die Dimensionen der Nachhaltigkeit

Wie könne Stahl grüner werden, fragen wir Peter Maydl abschließend, und bekommen eine spannende Antwort: „Ich mag das Wort ‚grüner‘ nicht. Nachhaltigkeit hat drei Dimensionen: die ökonomische, die ökologische und die soziale. Ob eine der Dimensionen wichtiger ist als die andere – zum Beispiel die ökologische –, darüber kann man diskutieren – Stichwort ‚starke‘ vs. ‚schwache‘ Nachhaltigkeit. Wir müssen meiner Meinung nach die Sache ganzheitlich betrachten, und da sehe ich nach wie vor beim Stahlbau eine Menge Potenzial.“

Man könnte den Stahlbau als ein ‚Gesamtkunstwerk‘ betrachten, das ökonomische und technisch-funktionale Vorteile mit einem gar nicht so großen ökologischen Rucksack kombiniert, bezogen auf den Lebenszyklus. Den mit den aktuellen Herstellungstechnologien verbundenen, energetischen CO₂-Rucksack des Werkstoffs Stahl kann und soll man nicht kleinreden. Aber der Stahlbau als Bauweise ist ökologisch sicher besser, als allgemein angenommen wird – insbesondere im Rahmen einer konsequenten Kreislaufwirtschaft, wie sie von der Europäischen Kom-

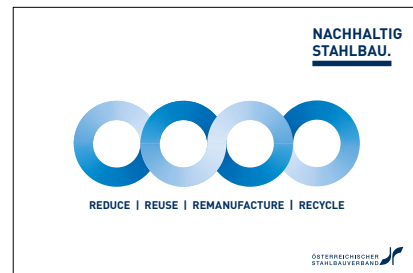
mission als Bestandteil des Green Deal und im Rahmen der ‚New European Bauhaus-Initiative‘ stark forciert wird. Damit bietet sich Architekten und Ingenieuren eine bisher nicht dagewesene Möglichkeit, ein neues Denken in Entwurf und Konstruktion auf Basis einer nachhaltigen Entwicklung in der Baupraxis umzusetzen, ohne den Umgang mit dem Gebäudebestand zu vergessen. Weiters wird sich auch in der neuen Bauprodukteverordnung einiges tun, die in den nächsten ein bis zwei Jahren herauskommen wird. Die Grundanforderung Nummer 7 über Rezyklierbarkeit und Dauerhaftigkeit, die es ja schon seit 2013 gibt, wird mit neuen Inhalten gefüllt und damit (hoffentlich) auch brauchbar werden.“

Mehr Fragen an den Bauherrn, mehr Wissen bei den Architekten

„Der Stahlbau könnte in der Kombination von Ökonomie und Ökologie auch hier durchaus punkten – aber es braucht dazu fundierte Zahlen, wenn der Stahlbau da

aktiv werden und vor allem seine potenziellen Kunden überzeugen will“, meint Maydl und sieht den Schlüssel in stärkerer und früherer Einbeziehung des Bauherrn und besserer Ausbildung der Planerbranche, wobei die Digitalisierung eine große Rolle spielen könnte. Fragen an den Bauherrn müssten gestellt werden, was genau mit dem Bauwerk passieren solle bezüglich Nutzungsdauer, Nachnutzung oder Verkauf etc. Das sollte alles in einen Vorentwurf einfließen, ehe der Architekt noch mit seiner eigentlichen Arbeit beginnt.

„BIM-Konzepte bieten da eine gute Möglichkeit, weil man die Eigenschaften von Produkten immer transparent sehen und insgesamt auf Gebäudeebene bewerten kann. Der Vergleich von einzelnen Bauprodukten bringt im Bezug auf das gesamte Bauwerk nichts. Das alles funktioniert aber nur mit einer guten Ausbildung von Architekten und Bauingenieuren, die über Entwerfen einerseits sowie Konstruieren und Bemessen andererseits hinausgehen muss.“ ◇



Die Broschüre „Nachhaltig Stahlbau. Reduce – Reuse – Remanufacture – Recycle“ ist ab Ende Juni über den Österreichischen Stahlbauverband zu beziehen.



Jetzt kostenlos teilnehmen!

Doka SommerTour

Die lehrreiche & unterhaltsame Sicherheitsschulung
direkt auf der Baustelle - inklusive:



Risikoanalyse

Sicherheitsspiel Helm[M]ut

Jause

Gleich Termin vereinbaren unter oesterreich@doka.com



Die EU-Taxonomie: Going Green

Mit der EU-Taxonomie wurde das Fundament für mehr Nachhaltigkeit in der Wirtschaft gelegt. Doch was kommt dadurch auf die Unternehmen zu und was bedeutet dies für die Stahlindustrie?



Dipl.-Ing. **Marina Luggauer**, MSc
ist Assistant Manager im Bereich
Sustainability Services und ist für
die Beratung und Begleitung von
Unternehmen bei der Implemen-
tierung der EU-Taxonomie verant-
wortlich.

C_KPMG

Mit der Verabschiedung der EU-Taxonomie-Verordnung wurde ein Meilenstein für die Verwirklichung des EU-Aktionsplans „Sustainable Finance“ zur Finanzierung nachhaltiger Wirtschaftsaktivitäten gesetzt. Für Unternehmen, die zu einer nichtfinanziellen Erklärung verpflichtet sind, ergeben sich weitere Vorgaben, um die Transparenz der ökologisch nachhaltigen Wirtschaftsaktivitäten zu vergrößern.

Am 18. Juni 2020 wurde vom Europäischen Parlament das Gesetzgebungsverfahren zur Taxonomie-VO formal abgeschlossen, welche Mitte Juli 2020 in Kraft trat. Die EU-Taxonomie ist ein Klassifizierungssystem für ökologisch nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten. Inhalt der EU-Taxonomie ist eine Liste spezifischer Sektoren, welche nach und nach erweitert werden, um die folgenden sechs Umweltziele bestmöglich zu erreichen: (1) Klimaschutz, (2) Anpassung an den Klimawandel, (3) nachhaltige Nutzung und Schutz der Wasser- und Meeresressourcen, (4) Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, (5) Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung sowie (6) Schutz und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme. Um der Klassifizierung gemäß EU-Taxonomie zu entsprechen, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden:

- **Qualifikation:** die eigenen Unternehmensaktivitäten entsprechen einer oder mehreren Aktivitäten laut EU-Taxonomie.

- **Eligible:** Die Unternehmensaktivitäten entsprechen der Beschreibung laut EU-Taxonomie und sind dem zugehörigen NACE-Code zuordenbar.
- **Aligned:** Die Unternehmensaktivitäten erfüllen die technischen Screeningkriterien, die DNSH („Do no significant harm“) und die sozialen Mindeststandards.

Derzeit sind für die ersten beiden Umweltziele die betroffenen Sektoren und deren Aktivitäten sowie die zugehörigen technischen Bewertungskriterien veröffentlicht worden. Für die weiteren vier Umweltziele ist die Veröffentlichung bis Ende 2021 geplant, welche dann für das Berichtsjahr 2022 zur Anwendung kommen sollen.

Erweiterung der Berichterstattung der NFI-Erklärung

Von der Taxonomie betroffen sind Finanzmarktteilnehmer, welche Finanzprodukte im EU-Raum anbieten, und Unternehmen, für welche die Verpflichtung gilt, eine nichtfinanzielle Erklärung abzugeben (Anwendungskreis des Nachhaltigkeits- und Diversitätsverbesserungsgesetzes NaDiVeG).

Gemäß Artikel 8 EU-TAX-VO haben jene Unternehmen, die bereits dem NaDiVeG unterliegen und eine nichtfinanzielle Erklärung veröffentlichen, zusätzliche Informationen bereitzustellen.

Im Rahmen der nichtfinanziellen Erklärung müssen Angaben geleistet werden, wie und in welchem Umfang Wirtschaftsaktivitäten im Sinne der EU-Taxonomie als ökologisch nachhaltig einzuord-

nen sind.

Nicht-Finanzunternehmen müssen folgende Angaben bereitstellen:

- Den Anteil ihrer Umsatzerlöse, der mit ökologisch nachhaltigen Wirtschaftstätigkeiten verbunden ist.
- Den Anteil ihrer Investitionsausgaben (Kapex) und – soweit zutreffend – den Anteil der Betriebsausgaben (Opex), die mit ökologisch nachhaltigen Wirtschaftstätigkeiten einzustufen sind.

Laut dem Draft zum Artikel 8 EU-Taxonomie VO vom 7. Mai 2021 ist für das Berichtsjahr 2021 eine Einschleifregelung vorgesehen. Dieser Draft sieht vor, dass im ersten Jahr nur die KPIs (Umsatz, Kapex, Opex) Taxonomie-Eligible berichtet werden muss, daher können in diesem Zusammenhang die technischen Screeningkriterien, die DNSH („Do no significant harm“) und die sozialen Mindeststandards noch außen vor gelassen werden. Ab dem Berichtsjahr ist es vorgesehen, vollumfänglich zu berichten.

Zudem wurde der Entwurf der Corporate Sustainability Reporting Directive veröffentlicht, welcher eine Ausweitung des Geltungsbereichs und der Berichtsinhalte vorsieht, daher werden ab dem Jahr 2023 mehr Unternehmen von der Berichtspflicht betroffen sein (siehe Infobox).

Anwendungsbeispiel für die Stahlindustrie

Im Rahmen des Umweltziels Klimaschutz werden zunächst die Geschäftstätigkeiten je Sektor und den zugehörigen Tätigkeiten zugeteilt. Die Einteilung richtet sich nach

dem Klassifizierungsschema der NACE-Codes. Die Stahlproduktion ist in der Taxonomie im Sektor „Herstellung“ (Manufacture) verortet, dort entspricht sie der Aktivität „Herstellung von Eisen und Stahl“. Insgesamt sind acht NACE-Codes diesen Aktivitäten zugeordnet.

- C24.10: Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen
- C24.20: Herstellung von Stahlrohren, Rohrform-, Rohrverschluss- und Rohrverbindungsstücken aus Stahl
- C24.31: Herstellung von Blankstahl
- C24.32: Herstellung von Kaltband mit einer Breite von weniger als 600 mm
- C24.33: Herstellung von Kaltprofilen
- C24.34: Herstellung von kaltgezogenem Draht
- C24.51: Eisengießereien
- C24.52: Stahlgießereien

Im nächsten Schritt muss analysiert werden, ob die Technischen Screeningkriterien eingehalten werden können. Die Screeningkriterien enthalten die Vorgaben zu den Substantial contributions und die Do no significant harm („DNSH“). Die Bewertungskriterien der Substantial contributions geben beispielsweise Treibhausgasemissionen vor, die nicht überschritten werden dürfen. Die DNSH-Kriterien geben Bewertungskriterien vor, um eine Schädigung der anderen fünf Umweltziele zu vermeiden. Im Zusammenhang mit der Stahlproduktion gibt es für vier Umweltziele Vorgaben, für das Umweltziel „Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft“ gibt es keinerlei Kriterien, es wird laut Taxonomie als nicht anwendbar betrachtet.

Als Nebenbedingung für die Qualifizierung als nachhaltige Wirtschaftsaktivität wird die Einhaltung bestimmter Sozialstandards verlangt. Das bedeutet die Einhaltung der Vorgaben der Internationalen Labour Organisation (ILO), gegebenenfalls auch die OECD-Leitsätze, die Leitprinzipien der Vereinten Nationen (UN) und die Charta der Menschenrechte.

Da die neuen Anforderungen an die Berichterstattung mehrere Herausforderungen mit sich bringen, ist eine frühzeitige Auseinandersetzung mit der Analyse hinsichtlich EU-Taxonomie-Konformität notwendig. ◇

Gegenüberstellung derzeitiger und zukünftiger Berichtspflichten laut dem Entwurf der Corporate Sustainability Reporting Directive

	Aktuelle EU-Richtlinie 2014/95/EU	Entwurf der Corporate Sustainability Reporting Directive
Wann wird sie anwendbar sein?	Anwendbar seit 2018	Anwendbar ab 2023 • 31.10.2022: Delegierter Rechtsakt zu EU-Berichtsstandard • 1. Dezember 2022: Übernahme der EU-Richtlinie in die Gesetzgebung der Mitgliedsstaaten • Anwendbar für Unternehmen ab GJ, das am oder nach dem 01.01.2023 beginnt
Für welche Unternehmen wird sie gelten?	Große Unternehmen von öffentlichem Interesse mit > 500 Mitarbeitern Unternehmen von öffentlichem Interesse sind: • Kapitalmarktorientierte Unternehmen • Banken und Versicherungsgesellschaften	Alle großen Unternehmen (Erfüllung von mindestens 2 von 3 Kriterien): > 250 Mitarbeiter > € 40 Mio. Umsatz > € 20 Mio. Bilanzsumme Kapitalmarktorientierte Unternehmen (ausgenommen Kleinstkapitalgesellschaften) Hinweis: Für kleine und mittlere kapitalmarktorientiert Unternehmen gilt eine Übergangsfrist von 3 Jahren
Was ist der Umfang der Berichtspflichten?	Beschreibung des Geschäftsmodells: Konzepte, Prozesse, Risiken, Leistungsindikatoren bezüglich der einzelnen Belange • Umweltbelange • Sozial- und Arbeitnehmerbelange • Achtung der Menschenrechte • Anti-Korruption und Bestechung Anwendung eines internationalen Rahmenwerkes (GRI, Global Compact, ISO etc.)	Zusätzliche Anforderungen zu: • Konzept der doppelten Wesentlichkeit: Nachhaltigkeitsrisiken, die das Unternehmen betreffen u. Auswirkungen des Unternehmens auf Gesellschaft und Umwelt • Prozess zur Auswahl wesentlicher Themen für Stakeholder • Zukunftsorientierten Informationen, einschließlich Ziele und Fortschritte • Offenlegung von Informationen zu immateriellen Werten (Sozial-Human- und intellektuelles Kapital) • Berichterstattung in Übereinstimmung mit den EU-Berichtsstandards (Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR) und der EU-Taxonomie-VO
Ist eine Prüfung durch eine unabhängige 3. Partei erforderlich?	Nicht verpflichtend	Verpflichtend: Prüfung mit begrenzter Sicherheit (limited assurance) Mittelfristig: Prüfung mit hinreichender Sicherheit (reasonable assurance)
Wo soll die Berichterstattung erfolgen?	Nichtfinanzielle Erklärung im Lagebericht oder als eigenständiger Nachhaltigkeitsbericht	Als Teil des Lageberichts
In welchem Format sollen die Nachhaltigkeitsinformationen offengelegt werden?	Online aufrufbar oder PDF-Format	Muss elektronisch eingereicht werden (in XHTML-Format in Übereinstimmung mit der ESEF-Verordnung)

Durch die Änderungen werden zukünftig rund 49.000 Unternehmen eine nichtfinanzielle Berichterstattung offenlegen müssen, derzeit sind rund 11.600 Unternehmen davon betroffen.

Stahl, Ökobilanzierung und BIM für nachhaltige Gebäude

Über ein Tool, das eine unkomplizierte und semi-automatische Gebäude-Ökobilanzierung ermöglicht. **Von Michael Pölzler & Lukas Spreitzer**

Laut einem Bericht des UN-Umweltprogramms (UNEP) ist der Bau- und Gebäudesektor für die Verursachung von 38 % der globalen energiebedingten CO₂-Emissionen sowie 35 % des globalen Energieverbrauchs verantwortlich. Die größten Einflussfaktoren sind dabei üblicherweise der Energieeinsatz in der Nutzungsphase von Gebäuden sowie die Herstellung energieintensiver Baustoffe. Während auf europäischer Ebene durch die EU-Gebäuderichtlinie, welche die Erstellung von Energieausweisen regelt, bereits seit geraumer Zeit ein wirksames Instrument zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz besteht, basieren sämtliche Ansätze zur Ermittlung der grauen Emissionen bzw. grauen Energie, etwa aus Herstellungs-, Entsorgungs- oder Recyclingprozessen von Baustoffen, noch auf Freiwilligkeit (z. B. im Rahmen von Green Building Zertifizierungen). Der Bau- und Gebäudesektor ist einer von fünf Schwer-

punktbereichen im Rahmen des Kreislaufwirtschaftspakets der EU-Kommission. Auch andere rechtliche Instrumente der EU, wie etwa die Taxonomie-Verordnung oder das Levels-Framework, unterstreichen die Relevanz des „Lebenszyklusdenkens“ im Bau- und Gebäudesektor.

Für Bauprodukte und Gebäude wird der Lebensweg, gemäß der Normen EN 15804 und EN 15978, in Lebenszyklusabschnitte untergliedert. Dabei betrachtet man die Herstellungsphase, die Errichtungsphase, die Nutzungsphase sowie die Phase der Entsorgung inklusive aller notwendigen Transporte. Vorteile und Belastungen durch Wiederverwendung, Rückgewinnung oder Recycling von Bauprodukten können separat ausgewiesen werden.

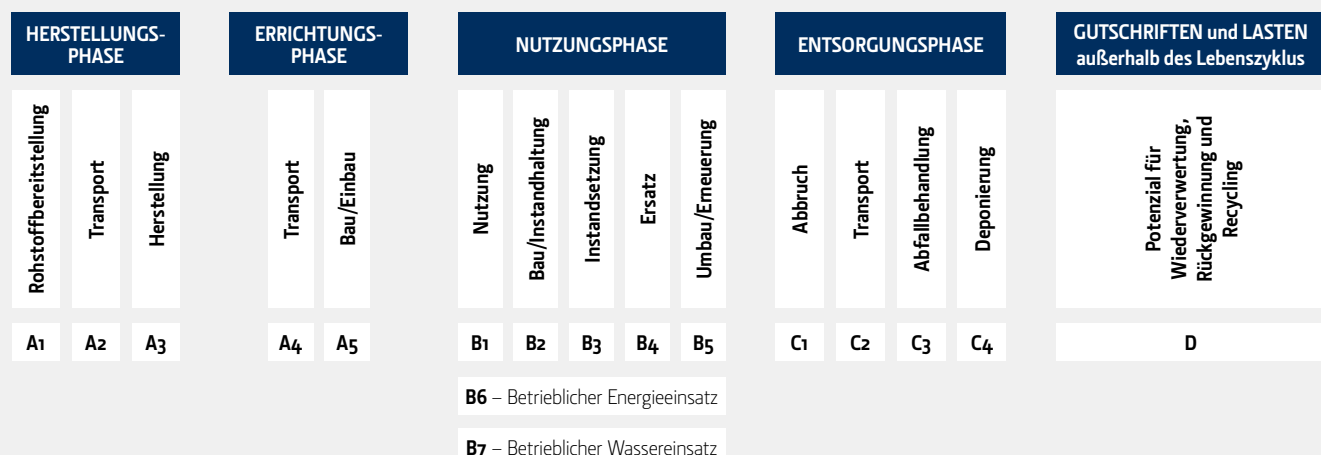
Immer mehr Hersteller von Baustoffen stellen Lebenszyklusinventare bzw. Umweltproduktdeklaration (EPDs) für ihre Produkte zur Verfügung. Diese EPDs enthalten Informationen über die Umwelt-

auswirkungen einzelner Bauprodukte in Bezug auf die betrachtete funktionale Einheit (z. B. die Herstellung von 1kg warmgewalztem Stahlblech). EPDs sind in weiterer Folge die Grundlage für die Ökobilanzierung und Bewertung von Gebäuden und ermöglichen die integrale Planung. Anhand von EPDs können bereits in der Entwurfsphase verschiedene Bauteile, Bauweisen und Optionen verglichen und so die ideale Kombination von Bauprodukten für das jeweilige Gebäude ausgewählt werden.

Transportbezogene Emissionen bis zehnfach höher

Vergleichen lassen sich etwa auch die Umweltauswirkungen der Herstellung von Bauprodukten aus unterschiedlichen Ländern oder Regionen. So verursacht die Herstellung (cradle-to-gate) von Rohstahl in China, wo 2019 rund 53% des weltweiten Rohstahls produziert wurden, wesentlich höhere Treibhausgasemissionen als die

Lebenswegmodule gemäß EN 15804 und EN 15978



Herstellung von Rohstahl in den meisten europäischen Ländern. Grund dafür ist unter anderem der braunkohlelastige Strom-Mix Chinas sowie der niedrigere Anteil an Elektrolichtbogenöfen, welche eine geringere CO₂-Emissionsintensität haben als die klassischen LD-Konverter (Primärroute). Im Elektrolichtbogenverfahren (Sekundärroute) ist das Hauptinputmaterial Stahlschrott, weshalb der Verbrauch an Primärressourcen und die Umweltauswirkungen wesentlich geringer sind. In der Realität sind Primär- und Sekundärroute nicht getrennt voneinander zu betrachten, da auch immer ein Teil des Produkts, dessen Stahlschrott am Ende des Lebenszyklus in der Sekundärroute eingesetzt wird, zuvor über die Primärroute erzeugt wurde.

Bei einem Vergleich zwischen Stahl aus China und Stahl aus Europa ist neben der Herstellungsphase auch die Lebenswegphase des Transports, vom Werk zur Baustelle (bzw. zur Weiterverarbeitung) in Österreich, von wesentlicher Bedeutung. Der Transport aus China verursacht dabei Emissionen und Umweltauswirkungen, die um den Faktor zehn höher sein können als beim Transport von heimischem Stahl.

BIM ermöglicht zeitschonende Ökobilanzierung

Lebenszyklusorientierte und digitale Planungsmethoden wie Building Information Modeling (BIM) werden in Zukunft eine

immer größere Rolle spielen. Durch die Integration der BIM-Methode in die Ökobilanzierung wird der üblicherweise große Arbeits- und Zeitaufwand für Gebäude-Ökobilanzen erheblich verringert und der Einsatz von LCAs damit bereits in einer frühen Planungsphase ermöglicht – einer Phase, in der noch auf eventuelle Verbesserungspotenziale reagiert werden kann. Aktuell werden Ökobilanzierungen von Gebäuden in Österreich zumeist als Teil von Nachhaltigkeitszertifizierungen (z. B. DGNB oder klimaaktiv) nach der Fertigstellung des Gebäudes durchgeführt. In diesem Stadium ist allerdings eine aktive Minderung der Umwelteinflüsse nicht mehr möglich. Es handelt sich daher lediglich um eine reine Feststellung der ökologischen Nachhaltigkeit eines schon umgesetzten Gebäudes.

Tool für Gebäude-Ökobilanzierung

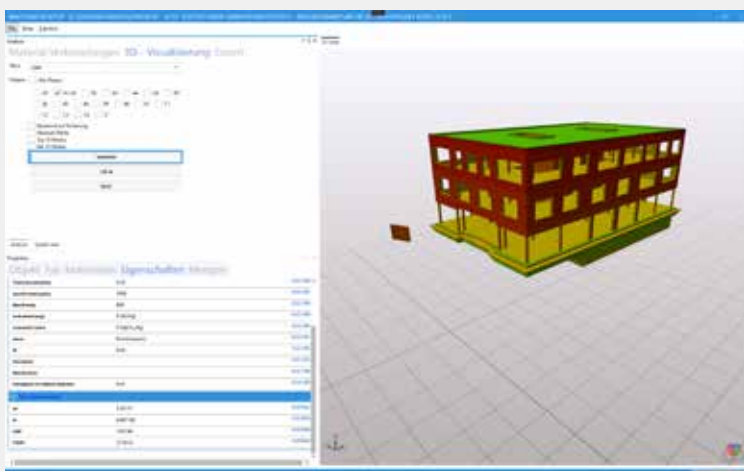
International gibt es bereits Forschungsprojekte und erste Softwarelösungen, die sich mit BIM-integrierten Ökobilanzen beschäftigen. In Österreich hat Acht Engineering ein derartiges Tool entwickelt, das eine unkomplizierte und semi-automatische Gebäude-Ökobilanzierung ermöglicht. Die Datengrundlage dafür bildet die ÖKOBAUDAT. Sie ist eine vom Deutschen Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) herausgegebene Datenbank für die Ökobilanzierung von Gebäuden und enthält über 700 Datensätze für

Bauprodukte. Die verifizierten Datensätze sind konform zur EN 15804 und enthalten Charakterisierungsfaktoren (Emissionsfaktoren) für sämtliche in der Norm vorgeschriebenen Wirkungsindikatoren. Weiters sind sie den unterschiedlichen Lebenswegmodulen der EN 15978 zugeordnet. Die durch das Tool ermittelten Ergebnisse der Ökobilanz werden in einem Report zusammengefasst, der als Excel- oder PDF-Datei exportiert werden kann. Dem Nutzer werden dabei die Umwelteinflüsse nach den betrachteten Lebenszyklusphasen aufgezeigt. Weiters stehen dem Nutzer mehrere Visualisierungsoptionen zur besseren Verständlichkeit der Ergebnisse zur Verfügung. Falls vorhanden, können auch zusätzliche EPDs in die Analyse mitaufgenommen werden.

Ist die Ökologisierung des Bauwesens noch aufzuhalten?

Um die Umweltwirkungen des Bausektors langfristig reduzieren und die globalen Ziele des Pariser Übereinkommens sowie des European Green Deals erreichen zu können, bedarf es dringend einer vollständigen Dekarbonisierung des Energiesystems und umweltschonender Herstellungsprozesse von energieintensiven Baustoffen. Die Forschungs- und Entwicklungsprogramme der europäischen Stahlindustrie zielen unter anderem darauf ab, die Stahlproduktion auf einen auf grünem Wasserstoff basierenden Ansatz umzustellen. Begleitend zu dieser Dekarbonisierungstransformation werden in den kommenden Jahren für Bauherren und Planer v. a. die gesteigerte Ressourceneffizienz durch einen Kreislaufwirtschaftsansatz sowie die lebenszyklusorientierte Planung mithilfe von Ökobilanzen im Vordergrund stehen. Die Digitalisierung, insbesondere BIM, wird dabei in den kommenden Jahren eine treibende Kraft der Ökologisierung des Bauwesens sein und ökologische Lebenszyklusbetrachtungen in einem frühen Planungsstadium ermöglichen. Diesbezügliche Normen und die notwendigen Datengrundlagen sind bereits weit fortgeschritten und die baldige Schaffung eines verbindlichen rechtlichen Rahmens, wie er etwa für Energieausweise besteht, ist nicht auszuschließen. ◇

Tool für Ökobilanzierungen von Gebäuden von Acht Engineering



A photograph of a large steel bridge under construction. The bridge features a prominent yellow safety wall along its length. The steel structure, including the arches and supports, is reflected in a calm body of water in the foreground. The sky is blue with some clouds.

Stahlbau vom Feinsten



Bei der Neuen Donaubrücke Linz spielt Stahl eine tragende Rolle. Die Brückenkonstruktion gilt zu Recht als Meisterleistung im modernen Stahlbau.

Von Peter Nestler

Die gerade im Bau befindliche Errichtung der neuen Donauquerung in Linz ist das größte laufende Brückenbauprojekt in Österreich. Anstelle der zwischen 1897 und 1900 gebauten Eisenbahnbrücke wird nun eine kombinierte Straßen- und Straßenbahnbrücke gebaut, die auch ein Zeichen der Stahlbaukunst in Österreich darstellt. Besonders die große Spannweite der Brücke bedingte eine solide Konstruktion. Im Herbst dieses Jahres wird die Brücke in Betrieb genommen.

Die alte Eisenbahnbrücke war eine genietete Konstruktion aus Winkelprofilen und Blechen. Dem damaligen Zeitgeist entsprechend, war die Konstruktion sehr materialsparend ausgeführt und erhielt ihre Steifigkeit überwiegend durch die geometrische Form (Fachwerk mit oben liegendem Windverband). Die alte Brücke war eine kombinierte Eisenbahn- und Straßenbrücke in einer Achse mit seitlich angehängten, schmalen Gehwegen.

Die Anforderungen der Zeit haben sich geändert – weg von der Eisenbahn und hin zum Straßenverkehr. Und auch dem Fußverkehr wird heute mehr Bedeutung eingeräumt und damit auch mehr Raum gegeben. All diesen Anforderungen sollte eine neue Brücke über die Donau in Linz gerecht werden.

Neue Stahlkonstruktion für modernen Verkehr

Von ihrer Konstruktion her ist die Neue Donaubrücke Linz wieder eine Brücke für den kombinierten Verkehr – heute für den Straßenverkehr und Straßenbahnen. Es besteht aber der Vorteil, dass der motorisierte Individualverkehr und der öffentliche Personennahverkehr voneinander entkoppelt überführt werden. Ehemalig wurden alle unterschiedlichen Verkehrsströme über die Brücke auf einer Ebene übergeleitet. Besonders die sowohl ober- als auch unterstromseitig angeordneten Geh- und Radwege

sind in der Neufassung der Brücke großzügig dimensioniert und entsprechen zumindest den heutigen Anforderungen. Man wird sehen, wie sich die Anforderungen der Gesellschaft an den Verkehr an dieser Stelle in den nächsten 115 Jahren ändern werden.

Von ihrer Konstruktion her ist die Neue Donaubrücke Linz eine geschweißte Konstruktion aus thermomechanisch gewalzten höherfesten Stahlblechen, welche natürlich dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Im April wurde bereits mit den Aufbauten der Brücke begonnen. Die Fahrbahnplatten bestehen aus Fertigteilplatten in Stahlbeton, ergänzt mit Ortbeton und werden von den Projektpartnern HABAU, STRABAG und PORR hergestellt.

Der Baubeginn für die Neue Donaubrücke Linz wurde mit der Spatenstichfeier am 4. Juli 2018 und der Baustelleneinrichtung in Linz/Urfahr eingeläutet. Auf der Urfahrer Seite wurde eine neue Gehradwegführung eingerichtet. Weiters erfolgte der Baugrubenaushub für den Vorlandpfeiler und die Errichtung der Bohrpfähle für das Brückenwiderlager Urfahr. Danach begannen zunächst die Abtragungsarbeiten an der alten Brücke.

Mit Herbst 2018 begannen die Arbeiten an der neuen Brücke. Ein solches Projekt bedarf eines enormen logistischen Aufwandes. Neben der Umleitung der bestehenden Verkehrsströme mussten Hilfskonstruktionen errichtet werden, um in dem gegebenen Terrain mit den Bauarbeiten beginnen zu können. Der erste kritische Termin war dann die Dimensionierung des Tragwerks und die daraus resultierende genaue Geometrie, die auch die jeweiligen Bauzustände berücksichtigen muss. Hierauf aufbauend erfolgte der Materialauszug und die Materialbestellung. Bei den im Brückenbau verwendeten Mengen und Güten werden die Stahlbleche aus der Walzung bestellt. Anschließend werden die Bleche im Fertigstellungswerk zu Einzel-

Von ihrer Konstruktion her ist die Neue Donaubrücke Linz eine geschweißte Konstruktion aus thermomechanisch gewalzten höherfesten Stahlblechen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

C-MCE

Die beiden stählernen Brückentragwerke sind 120 Meter lang, bis zu 34 Meter breit und am Bogenscheitel 17 Meter hoch, also höher als ein fünfstöckiges Gebäude.



C_GREGOR HARTL



schüssen zusammengebaut, korrosionsschutz und auf die Baustelle geliefert. Die Lieferung auf die Baustelle erfolgt zeitlich aufeinander abgestimmt.

Für den Einsatz des Spezial equipments zum Verbringen der Brückenteile in die Endlage war logistisch eine Vorlaufzeit von 12 Monaten einzuplanen. „Das Erfolgsgeheimnis für die logistische Umsetzung ist

ein detaillierter Terminplan, welcher die einzelnen Arbeitsschritte widerspiegelt“, heißt es seitens Bauträger HABAU.

Spektakuläre Szenen beim Einschwimmen

Als Besonderheit bei diesem Projekt ist die Planung des Einschwimmvorgangs hervorzuheben – optisch auch für Außenstehende spektakulär anzusehen. Wenn Bauteile über dem Wasser positioniert werden müssen und die Randbedingungen wie zum Beispiel der Wasserspiegel, die Wassertiefe und Fließgeschwindigkeiten planbar sind, bietet das Einschwimmen die Möglichkeit, große Bauteile in ihre gewünschte Endlage zu verbringen. Beim gegenständlichen Bauvorhaben war aufgrund der geometrischen Randbedingungen des Brückentragwerks keine andere Montagetechnologie wirtschaftlich umsetzbar. Der Vorteil dieser Montagetechnologie besteht darin, dass die Anzahl der über Wasser herzustellenden Schweißstöße auf ein Minimum reduziert werden kann.

Nach mehr als zweieinhalb Jahren Bauzeit wurden an zwei Terminen, am 23./24. Februar und am 3./4. März 2021, die beiden je ca. 2.800 Tonnen schweren Tragwerke von ihren Montageplätzen auf dem Urfahrner Donauufer mit Ponton-Spezialschiffen in ihre Endlage eingeschwommen und auf den beiden Brückenpfeilern abgesetzt. Diese Arbeiten wurden für die Bau firmen wegen der geforderten Präzision trotz der enormen Bauteile zu einer spannenden Aufgabe. Und auch für die Bevöl-

kerung ergab sich da ein Spektakel, das von der Stadt Linz sogar im Livestream übertragen wurde.

„Alle neuen Donauquerungen zusammen gerechnet, werden 350 Millionen Euro für den Brückenbau und damit für die Verkehrszukunft bereitgestellt. Besonders jetzt, in einer Zeit hoher Arbeitslosigkeit durch die Corona-Pandemie, ist dieses Investment ein sichtbarer Beitrag zur Sicherung von Arbeitsplätzen am Bau“, betonte Bürgermeister Klaus Luger damals.

„Mit dem Einschwimmen der Tragwerke der neuen Donaubrücke Linz erfolgt heuer der Aufbruch in die Zukunft der Mobilität im öffentlichen Raum. Die neue Donaubrücke dient ja nicht nur dem motorisierten Verkehr, sondern ist mit ihrem mitgeplanten Schienenstrang ein wichtiger Schritt zur Realisierung des S-Bahnkonzepts. Mit den beiden S-Bahnlinien S6 und S7 und zwei O-Buslinien sorgt sie für eine schrittweise Verkehrs entlastung in der Stadt“, sagt der Linzer Infrastrukturreferent Vizebürgermeister Markus Hein. „Für die Linz AG, die beim Brückenbau im Auftrag und an der Seite der Stadt Linz arbeitet, zählt das Einschwimmen der Tragwerke zu den spektakulärsten Bauleistungen im modernen Tiefbau überhaupt.“

Die beiden stählernen Brückentragwerke sind 120 Meter lang, bis zu 34 Meter breit und am Bogenscheitel 17 Meter hoch, also höher als ein fünfstöckiges Gebäude. Angeliefert wurden die rund 300

Neue Donaubrücke Linz

Spatenstichfeier am 4. Juli 2018

Fertigstellung: Herbst 2021

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Länge: 400 Meter

Maximale Breite: 33,7 Meter

Fahrspuren:

- + Zwei für den Individualverkehr
- + Zwei Radwege (je 2,5 Meter breit) entlang der Fahrbahnen
- + Zwei Gehwege (je zwei Meter breit) entlang der Fahrbahnen
- + Eine Gleistrasse für die zweite Schienenachse dient bis zur Errichtung der Straßenbahnlinie als Fahrbahn für Busse

Baumaterial:

- + 13.000 Kubikmeter Beton
- + 2.500 Tonnen Bewehrungsstahl
- + 8.000 Tonnen hochwertiges Stahlblech (Dicken von sechs bis 80 mm) voestalpine



C_MCE



C_GREGOR HARTL



C_MCE

Angeliefert wurden die rund 300 Einzelbauteile für die Brückenbögen aus Stahlbau-Werken in Tschechien, Ungarn und Deutschland. Hier wurden die von der VOEST in Linz produzierten, hochwertigen Stahlbleche Stück für Stück zusammengebaut, verschweißt und mit Korrosionsschutz versehen.



C_GREGOR HARTL

Einzelbauteile für die Brückenbögen aus Stahlbau-Werken in Tschechien, Ungarn und Deutschland. Hier wurden die von der VOEST in Linz produzierten, hochwertigen Stahlbleche Stück für Stück zusammengebaut, verschweißt und mit Korrosionsschutz versehen.

Wasser + Stahl = Korrosionsschutz

Große Bedeutung kommt beim Bau einer Stahlbrücke naturgemäß dem Korrosionsschutz zu – insbesondere dann, wenn eine Querung über Wasser erfolgen soll. Nach Angaben von HABAU werden im Brückenwerk die Stahlbauschüsse nach der Oberflächenvorbereitung (Strahlentrostung SA 2 ½) mit einer Grundbeschichtung, Zwischenbeschichtung und 1. Deckbeschichtung versehen. Auf der Baustelle wird die jeweilige Werksbeschichtung mit Dampf- und Heißwasserstrahlen noch einmal gereinigt und anschließend der Kantenschutz und die Deckbeschichtung aufgebracht. In Summe entspricht der Aufbau für luftberührte Flächen einer Sollschriddicke von 360 µm. Unter der Voraussetzung, dass eine regelmäßige Wartung durchgeführt wird, ist der Korrosionsschutz in einem Intervall von rund 30 Jahren zu erneuern. Damit zeigt sich eine solche Konstruktion heutzutage vergleichsweise wartungsfreundlich.

Im Frühjahr dieses Jahres wurden die Schweißarbeiten an den Tragwerkstößen fertiggestellt und der Korrosionsschutz aufgetragen. Mehr als 1.000 stark bewehr-

te Fertigteilplatten wurden im Schichtbetrieb auf die Querträger verlegt und über die Bögen eingehoben. Danach wurden darauf 600 Tonnen Stahl-Bewehrung in neun Lagen verlegt. Diese müssen jeweils genau zwischen 74.000 Kopfbolzen auf den Querträgern „eingepasst“ werden.

Nach den Straßenbauarbeiten auf beiden Seiten der Brücke wird im Juli und August der Feinbelag aufgebracht, gefolgt von der Markierung und der Beschilderung im gesamten Bereich.

Die herrschende Pandemie habe dazu nicht unbedingt positiv beigetragen und immer wieder zu Verzögerungen im Baufortschritt geführt. Dennoch sei das Riesenprojekt weitgehend im Zeitplan, sagt Markus Hein, als Infrastrukturreferent der Stadt Linz quasi für die Brücke zuständig. Aktuell werden noch einige Arbeiten an der Oberfläche vergeben. „Auch sonst laufen die Arbeiten zur Brückenfertigstellung auf vollen Touren. Nun starten die Bauarbeiten ins Finish.“

Brückenbau-Know-how made in Austria

In den Bau der Linzer Donaubrücke ist jede Menge technisches Wissen und Können aus Österreich eingeflossen. „Sowohl die Planung als auch die Bauausführung stellen österreichisches Brückenbau-Know-how dar. Als Teil der HABAU GROUP demonstriert die MCE dieses mit der Neuen Donaubrücke Linz auf sehr eindrucksvolle Art und Weise“, sagt etwa HABAU GROUP CEO Hubert Wetschnig. „Die neue Eisen-

bahnbrücke mit ihrer 8.400 Tonnen schweren Stahlkonstruktion ist in ihrer Konzeption europaweit einzigartig und wird eine neue Landmark im Stadtgefüge bilden“, sind sich der Linzer Bürgermeister Klaus Luger und Markus Hein einig.

Der beim Bau in Linz eingesetzte Stahl kommt aus Europa. Für die Hauptkonstruktion kommt überwiegend Stahl der Güte S460M zum Einsatz. Die Querträger werden in S355M ausgeführt. Bei größeren Dicken wird ergänzend die Güte S460ML eingesetzt und die neuralgischen Knoten bei der Einleitung der V-Strebe in den Hauptträger werden mit Gussbauteilen aus dem Gusswerkstoff 1.4317 gefertigt. Sowohl die Bleche als auch die Gussknoten wurden von der voestalpine hergestellt.

Insgesamt sei das Projekt der Donauquerung an dieser Stelle nur mit den Methoden des heutigen Stahlbaus umzusetzen gewesen, sind sich die Experten bei HABAU einig. „Der Stahlbau bietet sowohl Architektinnen und Architekten als auch Bauingenieurinnen und Bauingenieuren eine große Gestaltungsfreiheit. Der Baustoff erlaubt eine Vielfalt von Formen in Verbindung mit großen Spannweiten. Der Einsatzbereich reicht vom Bauen im Bestand über Architekturstahtbau bis zu weitgespannten Brücken. Ein weiterer Vorteil des Baustoffs liegt in seiner hohen – bis zu 99-prozentigen – Recyclingfähigkeit“, so die Konstrukteure abschließend. ◇

C_ZOOM MVP



C_ZOOM MVP

Als besonderer Kontrapunkt zu historisch massiven Fassaden stellt das Haus mit seiner umhüllenden, frei sichtbaren Stahlkonstruktion eine Besonderheit im städtischen Raum dar.

IKEA spendiert Wien ein grünes „hus“ mit viel Stahl

In einem Entwurf von Querkraft ZT erfüllt die Mannschaft von Unger Steel gleich mehrere Aufgaben – sichtbar und unsichtbar. **Von Peter Nestler**

In Wien geht IKEA neue Wege: Unmittelbar neben dem Westbahnhof entsteht bis Ende August 2021 ein siebengeschossiges, innovatives Einrichtungshaus mit begrünten Fassaden und einer allgemein zugänglichen Dachterrasse. Während der schwedische Möbelriese bislang auf Standorte mit guter Verkehrsanbindung und ausgedehnten Parkflächen für Autos gesetzt hat, entsteht nun eine Immobilie just le contraire: Das ganze Gebäude ist auf Fußgänger, U-Bahn- und Straßenbahnfahrer sowie Radfahrer ausgerichtet – ohne Autos. 160 in die Hülle integrierte Bäume sollen für ein angenehmes Mikroklima sorgen.

Kompaktbauweise durch Einsatz von Stahl möglich

Im Innenleben setzen die Errichter auf hohe Nutzungs Offenheit mittels flexibel beispielbaren Flächen von ca. 50 x 60 Metern. Ermöglicht wird die kompakte Bauweise für das „hus“ durch den Einsatz modernen Stahlbaus. Der sichtbare Teil davon betrifft die Außenhülle. Hier haben sich die Architekten etwas Besonderes ausgedacht: Ein Fassadenraster sorgt dafür, dass sich offene und geschlossene Elemente abwechseln und dass auf allen Ebenen Bäume wachsen können. Auf je-

der der vier Fassadenseiten wird es durchgängig begrünte Fassadenelemente geben, ebenso wie lichtdurchflutete Bereiche und offene, helle Schaufensterflächen. Das Gebäude wird dazu von einem ca. 4,5 m tiefen, mit Bäumen bespielten Stahlregal allseitig umgeben. Diese Zone bietet der Bevölkerung einen dreidimensionalen, am Haus angebrachten Park. Damit sorgt das Haus nicht nur für ein angenehmes Klima, sondern belebt die Umgebung auch optisch.

Das Gebäude wird nicht exklusiv von IKEA verwendet. In den oberen beiden Stockwerken wird es einen Mitnutzer geben, dort zieht ein Hostel der Accor-Marke JO&JOE ein. Weiters wird es am Top des Hauses einen Gastronomiebereich geben, mit Restaurant, Café und Co.

IKEA hat im Vorfeld Architekturbüros aus Österreich und ganz Europa gebeten, Ideen für den Standort Wien Westbahnhof zu erarbeiten und zu präsentieren. In einem mehrphasigen Verfahren hat die Jury unter Vorsitz von Architekt Martin Kohlauer den Entwurf von Querkraft ZT GmbH aus Wien einstimmig zum Gewinner des Verfahrens gekürt. Querkraft Architekten aus Wien haben das Projekt dann mit den Architekten von IKEA weiterentwickelt.

Außen sichtbarer Stahl erinnert an Regal

An der Mariahilfer Straße in Wien entstehen durch die Zurücksetzung der Fassade im Erdgeschoßbereich eine Arkade und vor allem ein Gehsteig, der doppelt so breit ist wie bisher. Das erhöht die Sicherheit im Straßenbahn-Haltestellenbereich. Auch die Verbindung zur ÖBB Bahnhof City soll offener und einladender werden. Als besonderer Kontrapunkt zu historisch massiven Fassaden stellt das Haus mit seiner umhüllenden, frei sichtbaren Stahlkonstruktion eine Besonderheit im städtischen Raum dar. Sein offenes, transparentes Regal spendet Schatten, reduziert die sommerliche Überhitzung der Fassaden und beeinflusst durch die umfangreiche Bepflanzung das Mikroklima der Umgebung nachweislich. Auch am Dach wird eine Stahlkonstruktion installiert: Eine Stahl-Pergola beherbergt großflächige Photovoltaikanlagen. IKEA legt es nun mehr nachhaltig an.

Spezielle Deckenkonstruktion

Aber auch im Innenleben des Gebäudes kommt viel Stahl zum Einsatz, um die gesamte Fläche des tiefen Gebäudes optimal nutzen zu können. Der nicht sichtbare Stahl befindet sich hauptsächlich in der Deckenkonstruktion der oberirdischen Geschosse – diese wurden in Ver-





Das Gebäude wird von einem ca. 4,5 m tiefen, mit Bäumen bespielten Stahlregal allseitig umgeben.



C. UNGER STEEL GROUP



C. UNGER STEEL GROUP

bundbauweise mittels Walzprofilen realisiert – der Stützenraster beträgt 9,90 m x 9,39 m. Die Besonderheit hierbei war, dass die Schalung direkt an den Stahlträgern ohne Unterstellung befestigt wurde – dies war notwendig, um die Eigengewichtsverformung vorwegzunehmen und eine Rissbildung in der fertigen STB-Decke zu verhindern. Die Träger wurden zu diesem Zweck um bis zu 90 mm überhöht.

Das Gebäude wirkt in den Planungsansichten sehr kompakt bei guter Raumausnutzung. „Stahl hilft dabei als sehr vielseitiger Baustoff, der auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Kunden flexibel angepasst werden kann“, sagt Prokurist Bernd Mühl, Geschäftsbereichsleiter Stahlbau bei Unger Stahlbau. Bei diesem Projekt konnte durch die Stahlverbundbauweise die Anzahl der Stützen reduziert werden. Das ermöglichte hohe Spannweiten in beiden Richtungen, was wiederum mehr Flexibilität in der Nutzung über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes ermöglicht.

Störungsfreie Bauarbeiten

Innerstädtische Bau-Großprojekte sind logistisch stets herausfordernd, so auch der Bau des Einrichtungshauses inmitten Wiens. „Eine besondere Herausforderung des Projektes stellten die nur zwei Meter unter dem Gebäude verlaufenden U-Bahn-Röhren dar. Um einen ungestörten Bahnbetrieb sicherstellen zu können, musste für ein zeitgleiches Ein- und Ausbringen der ständigen Einwirkungen aus dem Hoch- und Tiefbau gesorgt werden“, erzählt Mühl. Die annähernd gleichmäßige Belastung aller Hauptträger im Deckenfeld erfolgte dadurch, dass die Deckenspannrich-

tung jeweils im angrenzenden Feld um 90 Grad gedreht wurde.

Ausgezeichnete Klimaleistung

Ziel war, eine hohe Wirkungsleistung und thermischen Komfort für die zukünftigen Nutzer und die Nachbarschaft sicherzustellen und dies mit dem 1. internationalen Zertifizierungsstandard für Klimaresilienz auch offiziell zu bestätigen, heißt es seitens der schwedischen Auftraggeber. Der neue City-Store wurde für seine herausragende Performance in den Bereichen Klima, Wasser, Energie, Luft, Biodiversität und Kosten erstmals weltweit mit dem GREENPASS Platinum Zertifikat ausgezeichnet. Das Gebäude kühlt dabei mit seinen 160 Bäumen die Nachbarschaft des Wiener Westbahnhofes an einem Hitzetag um bis zu -1,5°C ab.

Der wissenschaftlich entwickelte Qualitätsnachweis von GREENPASS wurde in weiterer Folge auch beim BREEAM Bewertungssystem für relevante Indikatoren (Mikroklima und Biodiversität) adäquat angerechnet bzw. gutgeschrieben, wo das Projekt die Note „exzellent“ erreicht.

Zuletzt trägt das Projekt mit der Bereitstellung von privatem Freiraum, Gemeinschaftsbereichen sowie der Barrierefreiheit des Außenraums bzw. Gebäudes auch zum Bonusfeld Soziales positiv bei und komplettiert die hochwertigen Projektqualitäten für die zukünftigen Nutzer und Anrainer.

Unger Steel zeichnet für die Stahlkonstruktionen im neuen „hus“ der Schweden verantwortlich. Die Fertigstellung des Stahlbaus war im Mai 2021 – die Montagedauer hat nach Angaben von Mühl insgesamt rund 24 Wochen gedauert. Die Er-

öffnung für das Einrichtungshaus ist schließlich für den Herbst 2021 geplant – im August sollten die Arbeiten daran abgeschlossen sein. Die laufende Pandemie hat übrigens zu keinen Verzögerungen im Baufortschritt gesorgt, weiß Mühl: „Die Herausforderungen der Pandemie wurden durch den überdurchschnittlichen Einsatz unserer Mitarbeiter kompensiert, sodass unsere Kunden hier keine Einschränkungen erfahren haben.“

Prestigeprojekte am laufenden Band

Nach diesem wiederum sehenswerten Projekt ist Unger Stahl auf alle Fälle ein heißer Kandidat für weitere Großprojekte im Stahlbau. „Wir hoffen natürlich auf Folgeprojekte sowohl im Inland als auch im Ausland“, sagt Mühl. Unger Steel hat bereits mehrfach den österreichischen Stahlbaupreis gewonnen, insbesondere das ÖAMTC-Gebäude in Wien ist ein Hingucker mit sichtbarer Präsenz. Wir haben Bernd Mühl gefragt, inwieweit so ein Prestigeobjekt bei der Auftragsvergabe hilft: „Natürlich ist es ein Vorteil, wenn man als Unternehmen von externen Gremien und Institutionen für seine herausragenden Projekte und Leistungen ausgezeichnet und anerkannt wird. Jede einzelne Auszeichnung erfüllt uns mit Stolz“, lautet seine Antwort.

Mit dem zentral gelegenen Neubau des schwedischen Einrichtungshauses in Wien wird jedenfalls wieder ein modernes Vorzeigeobjekt errichtet, das in Sachen Nachhaltigkeit sicherlich mehr bieten kann als das nicht unweit davon im Jahr 2020 aufgestellte mobile Schwimmbad am Wiener Gürtel. Man wird sehen, wie die Wiener das Gebäude annehmen. ◇



FOTOS_VISION_IMMO



Ein Gefühl von Schwerelosigkeit

Der Neubau einer Lagerhalle mit freitragender Stahlkonstruktion und verschiebbaren Regalen ist die bislang größte Investition in der über 90-jährigen Firmengeschichte der Michael Worahnik GmbH. **Von Bettina Kreuter**

Michael Worahnik führt das gleichnamige Familienunternehmen mit der Zentrale in Köttlach (Gloggnitz) sowie Filialen in Wien und in Graz in dritter Generation. Der Großhändler versteht sich als Multimetall-Anbieter für Österreichs Spengler und Dachdecker mit Materialien von A wie Aluminium bis Z wie Zink. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen an Lagerkapazitäten und Logistik.

Um auch in Zukunft höchstes Service für die Kunden bieten zu können, entschloss man sich für eine Erweiterung

des Lagers. Waren ursprünglich 4.500 m² geplant, musste aufgrund von Widmungsvorgaben auf 3.000 m² reduziert werden. „Durch diese enorme Verkleinerung wurde von fixen auf verschiebbare Regale umgeplant. Eine möglichst hohe Ausnutzung wird durch eine freitragende Hallenkonstruktion erreicht“, informiert Planer Michael Narrnhofer von Vision Immo. Diese beinahe stützenlose Errichtung zeigte ihm auch, welcher Baustoff am besten geeignet ist: „Für mich hat sich hier eine Stahlkonstruktion angeboten, die letztlich auch umgesetzt wird.“

menarbeit mit Stahlbau Grabner als Abnehmer unserer Spengler-Produkte für deren Hallenbau war es für mich auch ein besonderes Anliegen, den Auftrag an sie zu vergeben. Besonders auch weil die Vertrauensbasis zu ihnen in hohem Maße gegeben ist. Stefan Halwachs hat mich in kürzester Zeit von den Vorteilen einer Stahlkonstruktion für unsere Halle überzeugt“, erklärt Michael Worahnik.

Verwirklichung innerhalb kürzester Zeit

Dann ging es sehr schnell. Der Druck, das Projekt innerhalb kürzester Zeit von Null an umsetzen, war groß. Erste Kontaktgespräche waren Mitte November 2020, die vollständige Vergabe aller Gewerke erfolgte bereits im Februar 2021 und der Bezug der neuen Halle ist ab November 2021 geplant. Möglich ist dies auch durch das Zusammenspiel ausgewählter Partner. Durch ihre langjährigen Bauaktivitäten (Lagerumbau 2014, Filiale Wien 2016, Filiale Graz 2017, Büroumbau Köttlach 2018) hat die Firma Worahnik handverlesene und bestens bewährte Partner an der Hand, die auch für die neue Halle die erste Wahl waren. Ergänzt wurden diese durch ein paar wenige neue Partner, wobei Michael Worahnik die Firma Stahlbau Grabner und die Planung durch Vision Immo hervorheben möchte: „Sie haben

Das ist Stefan Halwachs beim Hallenbau wichtig

- + Eine optimale Nutzung des Bauwerks.
- + Ein langlebiges Bauwerk.
- + Ein pünktlicher Liefertermin.
- + Ein Hallenpreis, der hält, was er verspricht.
- + Eine möglichst ressourcenschonende Bauweise.
- + Kurze Montagezeiten für reibungslose Betriebsabläufe beim Kunden.
- + Stahl ist ein individueller und einfach gestaltbarer Baustoff, der fast grenzenlos einsetzbar ist.



C-MARKUS LANG-FOTOGRAFIE

„Für eine möglichst hohe Ausnutzung wurde eine freitragende Hallenkonstruktion umgesetzt.“

Michael Narrnhofer, Vision Immo

Als Partner holte Michael Worahnik hier Stefan Halwachs von Stahlbau Grabner ins Boot. Die beiden Familienunternehmen verbindet eine jahrzehntelange Partnerschaft. „Aufgrund der langen Zusam-





Die neue Halle in Stahlkonstruktion wird nahezu zwischenstützenfrei errichtet.

sich schon in der Planungsphase und bei den ersten Umsetzungsschritten für eine weitere künftige Zusammenarbeit bestens empfohlen.“

Gründe dafür sind individuelle Lösungen und jahrzehntelange Erfahrung im Hallenbau: Für die Verwirklichung des Konzeptes der Verschieberegale bei der neuen Halle war die wichtigste Voraussetzung, möglichst wenige Steher in der Hallenfläche zu verbauen, um große Anlagen-Größen zu erreichen. Diese Anforderung konnte nur eine Halle in Stahlkonstruktion erfüllen: keine Reihe von Stehern im üblichen Rasterabstand und keine überdi-

Maß begrenzt werden. Das war auch ein baubehördliches Erfordernis.

Stefan Halwachs von Stahlbau Grabner zählt neben dem guten Preis-Leistungsverhältnis von Stahl noch andere Vorteile auf: „Der Lebenszyklus der Halle erhöht sich durch den Werkstoff Stahl. Das Gebäude kann sehr einfach adaptiert und erweitert werden. Sollte die Halle einmal abgebrochen werden, kann aus dem Stahlschrott neuer Stahl für ein neues Gebäude oder andere Produkte gewonnen werden.“ Durch die Nicht-Brennbarkeit von Stahl ermöglicht dieser Baustoff außerdem ein sehr kostengünstiges Brandschutzkonzept.

Logistik auf einzigartigem Niveau

Wenn die Halle ab November bezogen werden kann, dann soll sie dem Lagerpersonal besonders arbeitnehmerfreundliche Bedingungen bieten – das war Firmenchef Michael Worahnik ein großes Anliegen: „Wichtig sind mir kurze Wege, weit-

tungs- und Servicekompetenz des Großhändlers auch die Logistik auf ein in der Branche einzigartiges Niveau zu heben, um rasche und somit kostengünstige sowie materialschonende und fehlerminimierende Abläufe zu schaffen.

Einzigartig ist auch die Lagerung von Profilen wie Dachrinnen und Ablaufrohren in Längen bis zu sechs Metern. „Gerade dafür wurde ein völlig neuartiges Lagerungs- und Logistikkonzept entwickelt, um sowohl die großvolumige Manipulation der speziellen Profile-Paletten bei der Anlieferung als auch den individuellen manuellen Zugriff bei der Auslagerung und Verladung an unsere Kunden zu gewährleisten. Dieses Konzept war nur in einer neuen Halle umzusetzen“, erklärt Michael Worahnik. ◇



C. MARTIN THALLER

„Der Lebenszyklus der Halle erhöht sich durch den Werkstoff Stahl.“

Stefan Halwachs, Stahlbau Grabner

mensionierten Stahlbetonsteher. „Durch das große Know-how der Firma Grabner ist es gelungen, die L-förmige Halle mit einem einzigen Steher in der Hallenfläche auszuführen. Die dadurch entstandenen hohen Spannweiten von 37 Metern konnten mittels Stahlbaus auch deutlich kostengünstiger als mit anderen Konstruktionen anderer Werkstoffe umgesetzt werden“, freut sich Bauherr Michael Worahnik. Durch die individuelle Planung der Fachwerkträger durch Stahlbau Grabner und Michael Narrnhöfer konnte die Hallenhöhe auf ein im Verhältnis zur Lagerhöhe optimales



C. CHRISTIAN PRENNER

„Ausgereiftes Logistik-Konzept in neuer Halle dank richtiger Partner.“
Bauherr **Michael Worahnik**

reichende körperliche Entlastung durch modernste Lagertechnik, ein angenehmes Raumklima durch moderne Beheizung und großzügige natürliche bzw. energiesparende LED-Beleuchtung.“ Ziel des Hallenzubaus ist es, neben der Produkt-, Bera-

Das Besondere an der neuen Halle ist für Bauherrn Michael Worahnik:

- + Die neue Halle ist der größte Schritt und die größte Investition in unserer über 60-jährigen Firmengeschichte. Das ist an sich schon das Besondere.
- + Abgesehen davon wird mir das Projekt auch durch einen anderen Umstand in besonderer Erinnerung bleiben: die enorm engagierte und gleichzeitig auch angenehme Zusammenarbeit mit allen Partnern hat das Projekt auf ein außerordentliches Niveau mit vielen kreativen Lösungen gehoben.
- + Besonders stolz bin ich darauf, eine im ersten Augenblick abenteuerlich anmutende Logistik-Idee mit Verschieberegalen zu einem ausgereiften Logistik-Konzept entwickelt und dieses mit den richtigen Partnern umgesetzt zu haben.

Schnecke aus Stahl und Glas

Die polnische Cavatina Hall ist ein Multifunktionsgebäude, in das zwei Zeman-Tochterunternehmen hintereinander eingestiegen sind.

Normalerweise ist die polnische Stadt Bielsko-Biala als Zentrum für den Skisport im Winter und zum Wandern im Sommer bekannt. Mehrere Skigebiete umgeben den Ort im polnischen Bezirk Silesian Voivodeship, in dem sich aber auch in kultureller und damit stahlbaulicher Hinsicht etwas tut: An der Kreuzung der Straßen Dworkowa und Sempolowska, in der Nähe des Hauptbahnhofs von Bielsko-Biala, entsteht ein neues kulturelles Zentrum. Das Immobilienunternehmen Cavatina Holding S. A., Krakau, baut ein sechsstöckiges multifunktionelles Gebäude, das High-End-Büros, moderne Besprechungsräume und Cafés mit Terrassen beinhaltet. Die Hauptattraktion des Gebäudes wird eine Konzerthalle mit höchstem akustischen Standard für 650 Zuhörer und integriertem Aufnahmestudio sein.

Komplexe Stahlkonstruktion mit höchst engem Terminplan

Das Konzept des gesamten Gebäudes wurde von den hauseigenen Architekten der Cavatina Holding erdacht. Die halbrunde Form der Konzerthalle im Inneren bildet sich außen in der kompakten, schalldämmenden Betonstruktur ab, welche durch eine komplexe Stahlkonstruktion mit einer außergewöhnlichen schne-



ckenförmigen Glashülle verkleidet wird. Im September 2020 übernahmen Zeman HDF (die polnische Niederlassung der Zeman-Gruppe) und Waagner Biro Steel and Glass GmbH (seit Sommer 2020 ebenfalls im Besitz von Zeman) den Auftrag für die Stahlkonstruktion mit der Gebäudehülle. Die Herausforderungen lagen nicht nur in der Geometrie, sondern auch im höchst engen Terminplan für die Fertigstellung.

Waagner Biro Steel and Glass GmbH-Geschäftsführer Johann Sischka erzählt: „Als Peter Zeman im vergangenen August unsere Firma übernommen hat, war dieses Projekt bei Zeman HDF bereits als Anfrage in Bearbeitung, allerdings war nur beabsichtigt, die Stahlunterkonstruktion anzubieten. Wir sind von einem auf den

anderen Tag eingestiegen und haben für Zeman HDF ein Angebot für die Verglasung ausgearbeitet. Das hat als Gesamtangebot ohne externe Schnittstelle die Position von HDF gegenüber dem Kunden verbessert und letztlich zur erfolgreichen Auftragsvergabe beigetragen.“

Mit Złote Tarasy in Warschau hatte die damalige Waagner Biro-AG-Division zwar schon 2007 ein Landmark-Projekt in Polen realisiert, allerdings war es danach nicht gelungen, am polnischen Markt Fuß zu fassen und weitere Projekte zu akquirieren. Sischka: „Als Teil der Zeman Gruppe mit einem starken Stahlbauer mit eigener Fertigung im Land sind wir jetzt eine ideale Ergänzung und können gemeinsam den gesamten Leistungsumfang von Stahl und Glas abdecken. Das



Die halbrunde Form der Konzerthalle im Inneren bildet sich außen in der kompakten, schalldämmenden Betonstruktur ab, welche durch eine komplexe Stahlkonstruktion mit einer außergewöhnlichen schneckenförmigen Glashülle verkleidet wird.



FOTOS_ZEMAN HDF

stimmt mich positiv für weitere Projekte, Polen ist ein großer europäischer Markt mit interessanten Projekten.“

Kombiniertes 3D-Modell für Stahl und Glas

Die Geometrie der Cavatina Hall wurde, was heute schon Standard ist, dreidimensional geplant und als ein komplettes Modell, welches den Betonkörper, die Stahlkonstruktion, die Glasscheiben und zugehörige Anschlüsse beinhaltet, bearbeitet. Durch die genaue 3D-Planung wurden die bauseitigen Anpassungen auf ein Minimum reduziert, da auf die exakt werksseitig vorbereiteten Teile zugegriffen werden konnte. Dazu mussten die Fertigungstoleranzen auf ein Minimum reduziert werden. Im Zuge der Bearbeitung hat der Architekt

des Kunden noch eine Optimierung der Gebäudehülle gewünscht, was durch Glättung der Geometrie und eine regelmäßige Glasaufteilung sowie eine spezielle Lösung für den Schlussteil der Schnecke gelang.

Der Arbeitsumfang von Zeman und Wagner Biro teilt sich in zwei Gebäudeabschnitte, die verglaste Hülle des Treppenhauses mit 246 Scheiben und die fast schon organisch anmutende Glashülle des Domes mit 641 Gläsern. Für das Treppenhaus wurden dreieckige und auch dreiseitig gelagerte Isolierglasscheiben verwendet, um die Form zu erhalten, während dies für den Dom nicht notwendig war, da der Dom oben als auch unten offen bleibt. Die rechteckigen, laminierten Glasscheiben des Domes sind

in den Ecken punktgehalten und dienen nicht nur als architektonisches Feature, sondern auch als Windschutz, wenn die Gäste auf der obersten Terrasse die Konzertpausen genießen.

Die gesamte verglaste Fläche beträgt 1.800 m², die auf 1.800 Stahlelementen gelagert sind, welche durch 870 verschiedene Stahlknoten verbunden werden. Die gesamte Anzahl der einzelnen Glasscheiben beträgt 887. Mit Stand Ende Mai 2021 ist ca. die Hälfte bereits fertig verglast.

Im September 2021 soll die Konzerthalle ihre ersten Gäste, das Publikum und die Künstler empfangen können, was nach dem derzeitigen Stand des Montagefortschritts von Zeman und Wagner-Biro sehr gut aussieht. ◇



Neues von der Schnittstelle

Der Ergänzungsband zur ÖSTV-Richtlinie Befestigungs- und Dübeltechnik bringt Wichtiges zu den Dos and Don'ts auf der Baustelle.

Bekanntlich gibt es bei Montagen und Verankerungen immer einiges zu beachten. Warum? Weil man dort, wo sich Massivbau und Stahlbau berühren, die Eigenschaften der beiden Gewerke kennen und beachten muss, damit alles so hält, wie es geplant wurde. Und weil die Verankerungsprodukte immer anspruchsvoller werden und in der Praxis immer wieder Unklarheiten auftreten, hat der Österreichische Stahlbauverband 2020 die Richtlinie Befestigungstechnik-Dübeltechnik für die Planungspraxis veröffentlicht. Diese haben wir im letzten Stahlbau aktuell 2020 vorgestellt. Sie hilft Planern und Ziviltechnikern, die Frage nach der richtigen Verankerung zu lösen. Und sie zeigt auch, worauf bei der Auswahl zu achten ist. Diese Richtlinie hat zum Zweck, aufbauend auf die ÖNORM B 2900, den Anwender bei der Planung, Auswahl, Montage, Qualitätssicherung und Dokumentation von sicherheitsrelevanten Befestigungssystemen auf tragfähigen Untergründen im Stahlbau zu unterstützen.

Um die Anzahl von Schadensfällen zu minimieren und die Montagequalität von Befestigungssystemen zu erhöhen, wird in dieser Richtlinie eine Gesamtübersicht gegeben. Die Richtlinie behandelt ausschließlich das nachträgliche Versetzen von Ankern und Dübeln. Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse, Betoneinlegetechnik sowie temporäre Befestigungen sind nicht Bestandteil der Richtlinie. Die Richtlinie gibt einen praxisnahen Bezug zur Ausführung, Berechnung und Dokumentation einfach und verständlich für Bauherren, Planer, Verarbeiter und Betreiber.

Montagehinweise von führenden Fachleuten

Aber weil auf der Baustelle während der Montage oftmals großer Zeitdruck besteht, können schwerwiegende Fehler passieren. Die Gründe dafür und wie sie sich auswirken, sind mannigfaltig. Um daher zu vermeiden, dass die korrekt geplante Verankerung beim Versetzen z. B. die geplante Tragfähigkeit nicht erreicht, oder

im schlimmsten Fall ausbricht, haben sich die führenden Fachleute an einen Tisch gesetzt und einen Ergänzungsband zur ÖSTV-Richtlinie Befestigungstechnik-Dübeltechnik für die Praxis auf der Baustelle erstellt: „MONTAGEHINWEISE IN DER DÜBELTECHNIK – BEFESTIGUNGSTECHNIK“.

Worum geht es in diesem Baustellenhandbuch konkret? Es gibt vier Themen: Allgemeine Hinweise, die für alle Verankerungsarten gelten, Hinweise speziell für Betonverankerungen und Mauerwerk sowie für Hohlkammerdecken.

Ein sehr kritischer Punkt für die Lebensdauer einer Verankerung im Außenbereich ist die richtige Materialpaarung, um galvanische Korrosion zu vermeiden. Grundsätzlich sind korrosionsbeständige Materialien im Außenbereich zu bevorzugen. Absturzsicherungen, die durch Korrosionsangriff geschwächt sind, bleiben lange unentdeckt und können dann zu einem schlagartigen Versagen führen. Gerade im Bereich Mauerwerk ist Vorsicht

geboten, da man oft keine Kenntnis über die Güte der Ziegel oder des Mörtels hat. Hohlkammerdecken sind ganz besonders heikel, da hier ohne vorherige Prüfung mit einem Detektionsgerät, wo die Spannlitzen verlaufen, hineinzubohren sehr kritisch ist und unterbleiben muss.

Verbotenes und oft Übersehenes

Sonstiger Hauptfehler beim nachträglichen Verdübeln ist z. B. das Abschneiden eines zu langen Dübels z. B. wegen eines Eisentreffers. Das ist grundsätzlich verboten und führt zur Erlöschung seiner Zulassung. Der Grund ist recht einfach, weil durch die geringere Versetztiefe die Gefahr des Ausbruchs steigt und die Mindestdtiefe nicht erreicht wird. Oft übersehen wird die Reinigung des Bohrlochs. Eine Verankerung in einem nicht(!) ausgeblasenen Bohrloch kann die aufnehmbare Traglast auf einen Bruchteil reduzieren und damit

zu einem späteren Versagen führen, wenn die vorhergesehenen Einwirkungen (Wind, Schnee, Verkehrslasten, ...) auftreten, für die die Verankerung auch bei korrekter Montage ausgelegt wäre. Zu geringe Achsabstände der Dübel kommen auch vor und führen zu einer Überlastung durch Spannungskonzentration und Ausbrechen.

Wichtig ist es auch, immer auf den Mindestrandabstand zu achten, damit es zu keinem Versagen durch Zerstörung (Sprengwirkung) des Betons kommt. Hier sind manche Dübelarten wie der Spreizanker gefährdeter als andere z. B. die Betonschraube. Bei chemischen Dübeln ist ebenfalls die Bohrlochreinigung von größter Bedeutung sowie das Vermeiden von Lufteinschlüssen und die richtige Aushärtezeit und -temperatur.

Beim Verankern im Mauerwerk ist unbedingt zu prüfen, ob das Verankerungssystem auch tatsächlich dafür zugelassen

ist! Falls nicht, ist eine Baustellenprüfung vorzunehmen und die Auswertung nach EOTA-Vorgaben vorzunehmen. Wenn das nicht erfolgt, kann nur vor einer Verwendung gewarnt werden!

Das Baustellenhandbuch ist durchgängig bebildert und soll über die grundlegenden Aspekte des korrekten Versetzens von nachträglichen Verankerungen informieren. Die jedem Anker beigelegten Herstelleranweisungen für die korrekte Verwendung müssen aber auf jeden Fall berücksichtigt werden. ◇



Das neue Baustellenhandbuch wird im Juni verfügbar sein.



Broschüre Laserschneiden

Der Praxis-Leitfaden für das Laserschneiden: Methoden, Technologien und wie das Verfahren noch effizienter werden kann.

Inhalt:

- Wie Sie das volle Potenzial des Laserschneidens heben können.
- Welche Technologien für welche Anwendung am besten geeignet sind.
- Wie Sie das Ergebnis verbessern können.

Jetzt Herunterladen: www.messer.at/stahlbau-laserschneiden

MESSER 
Gases for Life

Messer Austria GmbH

Industriestraße 5
2352 Gumpoldskirchen
Tel. +43 50603-0
Fax +43 50603-273
info.at@messergroup.com
www.messer.at



Parkhäuser für geänderte Mobilitätserfordernisse

Eine Arbeitsgruppe aus Planern, Ziviltechnikern und Stahlbauunternehmen hat die ÖSTV-Richtlinie für Parkhäuser auf aktuellen Stand gebracht.

Jetzt soll ganz Wien ein Parkpickerl bekommen. Und dann kommt noch das 1-2-3-Ticket. Kurzstreckenflüge werden vielleicht auch verboten werden. Die Grundstückspreise steigen, aber geeignete Bauplätze sind oft rar. Dafür nimmt der Anteil der E-Autos und Carsharing ständig zu. Wo die einen Autos vielleicht noch fahren dürfen, werden die anderen ausgesperrt (Innenstädte, z. B. Paris). Nehmen wir an, der Gesetzgeber hat sich etwas gedacht und will die berechtigte CO₂-Einsparung vorantreiben, den Feinstaub in den Städten reduzieren, den Flächenverbrauch reduzieren, um innerstädtisch mehr Grün zu ermöglichen und so weiter. Dass aber die Bürger so schnell und vollständig auf das Auto verzichten werden,

ist nicht anzunehmen. Daher wird es weiterhin Verkehr von und zu Knotenpunkten geben, wo dann intermodal die Reise z. B. mit der Eisenbahn weitergeht. Diese Umsteigepunkte, und das zeigt die obige kurze Bestandsaufnahme, können sich sehr schnell verlagern. Wo künftig ein P+R als Parkhaus errichtet werden muss, damit man auf die öffentlichen Verkehrsmittel umsteigen kann um in einen Ballungsraum zu gelangen, ist offensichtlich auch kurze Zeit vorher noch unklar, klar ist nur: Sie wandern immer weiter an die Stadtränder. Und dann muss rasch reagiert und gebaut oder erweitert werden, damit auch ausreichend Parkplätze das Umsteigen ermöglichen und der gewünschte Lenkungseffekt eintritt. Da sind Parkhäuser in

Stahlbauweise ideal, da sie sich sehr rasch fertigen und errichten, und wenn erforderlich, auch ebenso leicht abbauen und an neuer Stelle wieder aufbauen lassen. Der Mangel an freien Bauplätzen und hohe Grundstückspreise führen zu einer zunehmenden Nachfrage nach Lösungen für Erweiterungen und Aufstockungen an bestehenden Bauten. Ein offenes Parkdeck in Stahl-Leichtbauweise eröffnet hier interessante Möglichkeiten, weil Zusatzbelastungen für bestehende Strukturen gering gehalten werden können.

Um die Planung von Parkhäusern in Stahlbauweise zu erleichtern, hat der Österreichische Stahlbauverband vor einigen Jahren die Richtlinie „Richtlinien für Parkdecks“ herausgegeben. Diese ist in die Jah-

re gekommen, weshalb sie von einer Arbeitsgruppe von Planern, Ziviltechnikern und Stahlbauunternehmern auf den aktuellen Stand gebracht worden ist.

So wie in der alten Richtlinie auch ist die einfache Beherrschung des Themas Brandschutz nach der aktuellen OIB-Richtlinie umfassend berücksichtigt. Bei Einhaltung gewisser, in der Richtlinie erläuteter Parameter ist die Errichtung eines Parkhauses in Stahl-Verbundbauweise ohne gesonderte Brandschutz-Nachweisführung auch weiterhin leicht möglich. Auch sonst gibt es zahlreiche Argumente für die Errichtung von Parkdecks in Verbundbauweise. Offene Parkdecks in Stahl-Verbundbauweise haben sich nicht nur in Österreich, sondern weltweit als wirtschaftliche Lösung bewährt. Stahl-Verbund-Parkdecks sind in einfacher Weise anpassbar, erweiterbar,

rückbaubar und recyclingfähig. Der wiedergewonnene Stahl wandert wieder in den Stahl-Kreislauf und verringert den CO₂-Fußabdruck.

Durch den Einsatz von schlanken, aber hochtragfähigen Stahlprofilen entfallen störende Stützen im Parkplatzbereich. Es ergeben sich helle, weitläufige und offene Parkflächen, die leicht gereinigt und flexibel bewirtschaftet werden können. (Variable Breiten der Parkplätze sind durch Markierung problemlos möglich.) Für die architektonisch ansprechende Gestaltung der Parkhausfassaden kann die Stahlkonstruktion schon im Herstellwerk leicht und kostengünstig vorbereitet werden.

In Summe garantieren die oben genannten Vorteile und Eigenschaften des Stahl-Verbundsystems eine kostengünstige und umweltfreundliche Herstellung sowie eine nachhaltige Nutzung von neuen

Parkflächen. Eine attraktive Kostenstruktur und die kurze Bauzeit schaffen optimale Voraussetzungen bei der Vorfinanzierung, Liquiditätsplanung und bei Amortisationsbetrachtungen.

Weltweit durchgeführte brandschutztechnische Forschungen an Parkdecks in Stahl-Verbund-Bauweise zeigten positive Effekte, die bei der Beurteilung dieser Parkdecks in brandschutztechnischer Hinsicht genutzt werden können und in der Richtlinie berücksichtigt wurden.

Die überarbeitete Richtlinie soll den Anwendern dabei helfen, Parkdecks in wirtschaftlicher Bauweise und ohne zusätzliche brandschutztechnische Anforderungen an die Brandwiderstandsklasse herzustellen. ◇

Die überarbeitete Richtlinie wird im Juni auf der Homepage des Stahlbauverbandes verfügbar sein.



Broschüre Laserschweißen

Erfahren Sie wie die modernste Fügetechnik in jeder Fertigung am effizientesten eingesetzt werden kann.

Inhalt:

- So helfen Laserschweißen und Schutzgase bei der Lean Production
- Die wichtigsten zehn Regeln für den Umgang mit Schutzgasen
- Wörtlich genommen: Das Laserschweiß-Glossar

Jetzt Herunterladen: www.messer.at/stahlbau-laserschweissen

MESSER 
Gases for Life

Messer Austria GmbH
Industriestraße 5
2352 Gumpoldskirchen
Tel. +43 50603-0
Fax +43 50603-273
info.at@messergroup.com
www.messer.at

Fotos: PREFEA / Croce&Wir / Martin Groce



Die gelbe Fassade überzeugt nicht nur durch den Wiedererkennungswert, sondern auch durch ihre Langlebigkeit und Effizienz.



Pasteiner setzte für den ÖAMTC in Wien West die Fassade um.

Neue Fassade für die Gelben Engel

Für den Stützpunkt Wien West setzt der ÖAMTC auf die Kompetenz des niederösterreichischen Fassadenbauers Pasteiner.

Seit Ende 2020 präsentiert sich der ÖAMTC Stützpunkt Wien West in einer neuen dynamischen Form. 87.661 Schrauben fixieren die neue 2.650 Quadratmeter große Aluminium-Fassade, die vom Fassadenspezialisten Pasteiner montiert wurde. Das Projekt wurde innerhalb von nur sechs Monaten umgesetzt. Das Ergebnis ist eine widerstandsfähige Fassade, in der sich auch optisch die Werte der Gelben Engel widerspiegeln. „Das Projekt erforderte aufgrund der dynamischen Formgebung größte Präzision von unseren Mitarbeitern. Wir sind stolz auf das Ergebnis, das optimal auf das Kundenprofil zugeschnitten wurde“, erklärt Dieter Kotnec, der Geschäftsführer von Pasteiner.

Wiedererkennungswert und Effizienz

Die gelbe Fassade überzeugt nicht nur durch den Wiedererkennungswert, sondern auch durch ihre Langlebigkeit und Effizienz. Die vorgehängte hinterlüftete Fassade weist sich im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden als wertbeständig und wärmeneutral auf. Sie unterstützt die Energieeffizienz, da sie durch die Hinterlüftung überschüssige Wärme abführen kann. Die Außenwandkonstruktion

besteht aus mehreren Schichten. Zwischen den Schichten kann die Luft zirkulieren. So schützt die Fassade vor allem im Sommer vor Hitze.

Folgeprojekt in den Startlöchern

Pasteiner berät seine Kunden individuell und steht ihnen mit hoher Fachkenntnis und Leidenschaft fürs Detail beim Fassadenbau zur Seite. Nach dem Stützpunkt Wien West setzt Pasteiner schon das nächste Projekt für den ÖAMTC um: Im Frühjahr 2022 soll der Stützpunkt in St. Pölten in ein neues Antlitz gehüllt sein.

Über PASTEINER GMBH

Pasteiner ist seit mehr als 50 Jahren ein mittelständischer Betrieb im Baunebengewerbe mit Sitz in St. Pölten. Mit über 50 Mitarbeitern werden moderne und innovative Dach- und Fassadenlösungen entwickelt und gebaut. Das Aufgabenspektrum reicht von Gebäudehüllen, Fassaden, Flachdächer, bis hin zu klassischen Bauspenglerarbeiten. Pasteiner ist Partner für Privatkunden, Planer und Architekten.

Mitglieder des ÖSTV

Acht Engineering ZT GmbH, 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-Grambach, www.andritz.com +++ **ArcelorMittal Commercial RPS Austria GmbH**, 5020 Salzburg, www.arcelormittal.com +++ **ASCO Anlagenbau Consulting GmbH**, 9433 Sankt Andrä im Lavanttal, www.asco.co.at +++ **ASI – Austrian Standards Institute**, 1020 Wien, www.austrian-standards.at +++ **Assmont GmbH**, 9556 Liebenfels, www.assmont.com +++ **austroSteel Dr. Gerald Luza**, 8045 Graz-Andritz, www.austrosteel.at +++ **Avenarius-Agro GmbH**, 4600 Wels, www.avenarius-agro.at +++ **BauCon ZT-GmbH**, 1030 Wien, www.baucon.at +++ **BERNARD Gruppe ZT GmbH**, 6060 Hall in Tirol, www.bernard-gruppe.com +++ **Bollinger und Grohmann ZT GmbH**, 1010 Wien, www.bollinger-grohmann.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**, 1050 Wien, www.diebauplaner.com +++ **DI Diermayr Richard | Ziviltechniker für Bauingenieurwesen**, 1230 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**, 4040 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 +++ **DI Farag Shaaban | Zivilingenieur für Bauwesen**, 1010 Wien, www.farag-zt.at +++ **Mag. Dr. Federspiel Per | Ingenieurbüro für Chemie im Bauwesen**, 3430 Tulln, www.federspiel.co.at +++ **FICEP S.p.A.**, I-21045 Gazzada Schianno (VA), www.ficepgroup.com +++ **FMTI – Fachverband Metalltechnische Industrie**, 1045 Wien, www.metalltechnischeindustrie.at +++ **FRANKSTAHL Rohr- und Stahlhandelsgesellschaft m.b.H.**, 1030 Wien, www.frankstahl.com +++ **Gänsweider Metalltechnik GmbH**, 8561 Söding, www.gaensweider.at +++ **gbd ZT GmbH | Ingenieurkonsulenten für Bauwesen**, 6850 Dornbirn, www.gbd.at +++ **GCE Consultants GmbH**, 1080 Wien, www.statiker.co.at +++ **GLS Bau und Montage GmbH**, 4320 Perg, www.gls.at +++ **Haberkorn GmbH**, 6961 Wolfurt, www.haberkorn.com +++ **Handel Engineering GmbH**, 8010 Graz, www.handelengineering.com +++ **Hartl Metall GmbH**, 4595 Waldneukirchen, www.hartl-metall.at +++ **Haslinger Stahlbau GmbH**, 9560 Feldkirchen, www.haslinger.co.at +++ **Heidenbauer Industriebau GmbH**, 8600 Bruck/Mur, www.heidenbauer.com +++ **HEMPEL (Germany) GmbH**, 2351 Wiener Neudorf, www.hempel.de +++ **Hilti Austria GmbH**, 1231 Wien, www.hilti.at +++ **Hinterleitner Engineering GmbH | Ingenieurbüro für Stahlbau**, 4212 Neumarkt im Mühlkreis, www.hinterleitner.com +++ **HPIEngineering ZT GmbH**, 1160 Wien, www.hpi-engineering.com +++ **DI Ibler Arnulf | Zivilingenieur für Bauwesen**, 8042 Graz, www.iber.at +++ **IBPA Passegger Ingenieure ZT GmbH**, 6071 Aldrans, www.ibpa.info +++ **Kaltenbach Gesellschaft m.b.H.**, 4053 Haid, www.kaltenbach.co.at +++ **Karner Consulting ZT-GmbH**, 1230 Wien, www.karner.co.at +++ **Kellner & Kunz AG**, 4600 Wels, www.reca.co.at +++ **Kemppi GmbH**, D-35428 Langgöns, www.kemppi.com +++ **DI Wolfgang Kirchmair | Zivilingenieur für Bauwesen**, 4210 Gallneukirchen +++ **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 +++ **Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG**, D-53804 Much, www.plarad.de +++ **MCE GmbH**, 4031 Linz, www.mce-hg.com +++ **METALLICA Stahl- und Fassadentechnik GmbH**, 8160 Weiz, www.metallica-fassade.com +++ **MK-ZT Kolar & Partner Ziviltechniker GmbH**, 1230 Wien, www.mk-zt.at +++ **MM ZT GmbH**, 1210 Wien, www.mm-zt.com +++ **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**, 1010 Wien, www.oiaev.at +++ **Payreder Metallbau GmbH**, 4320 Perg, www.payreder.at +++ **Peikko Austria GmbH**, 6837 Weiler-Klaus, www.peikko.at +++ **PEM Gesellschaft m.b.H.**, 4310 Mauthausen, www.pem.com +++ **PORR Bau GmbH, Abteilung Stahlbau**, 6175 Kematen/Tirol, 1100 Wien, www.pph.at +++ **Praher-Schuster ZT GmbH**, 1070 Wien, www.praher-schuster.at +++ **Raffl Stahlbau GmbH**, 6150 Steinach am Brenner, www.raffl.at +++ **Reitgruber ZT GmbH**, 1020 Wien +++ **Rembrandtin Coatings GmbH**, 1210 Wien, www.rembrandtin.com +++ **sam-architects**, 3500 Krems an der Donau, www.sam-architects.at +++ **SBV ZT GmbH**, 5020 Salzburg, www.sbv-ztgmh.at +++ **Schinnerl Metallbau GmbH**, 3430 Tulln, www.metallbau-schinnerl.at +++ **Wilhelm Schmidt Stahlbau KG**, 2320 Schwechat, www.schmidtstahl.at +++ **Schrag Austria GmbH**, 1140 Wien, www.schrag.at +++ **DI Schüller Franz**, 1040 Wien +++ **schwab innovations in technology gmbh**, 8510 Stainz, www.schwab-innovations.at +++ **SCIA Datenservice GmbH**, 7093 Jois, www.scia.at +++ **SDO ZT GmbH**, 8010 Graz, www.olipitz.com +++ **SFL Engineering GmbH**, 8152 Stallhofen, www.sfl-engineering.com +++ **Sika Deutschland GmbH**, D-71665 Vaihingen/Enz, www.sika.com +++ **Stahl- und Fahrzeugbau Grabner GmbH**, 8230 Hartberg, www.stahlbau-grabner.at +++ **Stahlbau Gräsch GmbH**, 8410 Neudorf/Wildon, www.stahlbau-grasch.at +++ **Steel and Bridge Consulting ZT GmbH**, 1220 Wien, www.s-bc.at +++ **Steel for you GmbH**, 8042 Graz, www.steelforyou.at +++ **Strauss Engineering GmbH**, 8045 Graz, www.strauss-engineering.at +++ **tappauf.consultants GmbH | TB für Stahlbau, Bauphysik und Baudynamik**, 8010 Graz, www.tbtaupauf.at +++ **TB Posch & Posch GmbH**, 8401 Kalsdorf, www.tbposch.com +++ **Tecton Consult Engineering ZT GmbH**, 1050 Wien, www.tecton-consult.at +++ **TGW Mechanics GmbH**, 4600 Wels, www.tgw-group.com/mechanics +++ **tragwerkspartner zt gmbh**, 6020 Innsbruck, www.tragwerkspartner.com +++ **tragwerkstatt Ziviltechniker gmbh**, 5020 Salzburg, www.tragwerkstatt.at +++ **TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH**, 1230 Wien, www.tuv.at +++ **TÜV Austria TVFA Prüf- und Forschungs GmbH**, 1230 Wien, www.tvfa.at +++ **TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH**, 1030 Wien, www.tuev-sued.at +++ **Unger Stahlbau Ges.m.b.H.**, 7400 Oberwart, www.ungersteel.com +++ **VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH**, 1030 Wien, www.vce.at +++ **voestalpine Grobblech GmbH**, 4020 Linz, www.voestalpine.com/grobblech +++ **voestalpine Krems Finaltechnik GmbH**, 3502 Krems an der Donau, www.voestalpine.com/finaltechnik +++ **VOK – Verband Österreichischer Korrosionsschutzunternehmen**, 1040 Wien, www.vok.at +++ **Wagner-Biro Bridge Systems AG**, 1210 Wien, www.wagnerbiro-bridgesystems.com +++ **Wagner Biro steel & glass GmbH**, 1220 Wien, www.wb-sg.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 GmbH & Co KG | Ingenieurbüro für Maschinenbau, Stahlbau und Schweißtechnik**, 3125 Statzendorf, www.wiesinger.eu +++ **WIS Welding Inspection e.U. Inh. Helmut Muralter**, 8430 Leibnitz, www.sv-netzwerk.at +++ **Würth Handelsgesellschaft m.b.H.**, 3071 Böheimkirchen, www.wuerth.at +++ **Zeman & Co. Gesellschaft m.b.H.**, 1100 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



SOLID
Konferenz

Digital ist mehr
als BIM

**SAVE
THE
DATE!**

**Wir reden nicht nur
über Digitalisierung,
wir leben sie!**

Daher findet 2021 die erste hybride
BIM-Konferenz in der Orangerie des
Schloß Schönbrunn statt.

solidkonferenz.at

SOLID
WIRTSCHAFT UND TECHNIK AM BAU

