



- Stahlbau 4.0 – fünf Trends für eine Industrie im Wandel
- Computational design in the building industry
- Einführung der BIM-Methode in den Planungs- und Herstellungsprozess
- Einfluss der Digitalisierung auf die Kommunikation und Kooperation in der Stahlbauausführung
- Konsequent Digital: Durchgängige Prozessketten im Stahlbau
- Zur verformungsorientierten Bemessung hybrider Träger
- Teilweise Verdübelung von Verbundträgern (Teil 2)
- Integriertes Deckensystem für den Stahl- und Verbundbau
- Vorspannkraft von Schrauben bis M72 in Ringflanschverbindungen



Stahl-, Metall- und Komplettbauer planen und steuern oft komplexe Aufträge, die mit erheblichen Investitionen einhergehen. Um Projektablaufe vorausschauend zu steuern und die Performance der Aufträge in Echtzeit zu überwachen, bedarf es einer Software, die diese Aufgaben sicher und schnell bewältigt. Mit ams.erp STEEL erhalten Einzel-, Auftrags- und Variantenfertiger ein durchgängiges Informationssystem, das sie zu allen kaufmännischen und technischen Fragen ihrer Projekte verlässlich beaufkundet. Die so gewonnene Transparenz sichert die optimale Projektsteuerung und somit die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen – so wie bei Stelzer Stahlbau.

(Foto: Alfons Stelzer GmbH, Bericht s. S. A4–A6)

Stahlbau 2

87. Jahrgang
 Februar 2018, Heft 2
 ISSN 0038-9145 (print)
 ISSN 1437-1049 (online)

Stahlbau ist im Journal Citation Report von Clarivate Analytics (vormals Thomson Reuters) sowie in Scopus von Elsevier gelistet.

Impact Faktor 2016: 0,286
 CiteScore 2016: 0,25

Wiley Online Library
<http://wileyonlinelibrary.com/journal/stab>

Ernst & Sohn
 A Wiley Brand
www.ernst-und-sohn.de/stahlbau

Editorial

- 79 Kai-Stefan Schober, Bernhard Hauke
BIM: Chance oder Schreckgespenst?

Fachthemen

- 80 Lorenz Erfurth
Stahlbau 4.0 – Fünf Trends für eine Industrie im Wandel
- 87 Frank Huijben, Chris van der Ploeg
Computational design in the building industry – Three key drivers for effectively applying computational design in the building industry
- 95 Wigand Grawe, Michael Wichers
Zur Einführung der BIM-Methode in den Planungs- und Herstellungsprozess
- 102 Christian K. Karl, Arnim J. Spengler
Einfluss der Digitalisierung auf die Kommunikation und Kooperation in der Stahlbauausführung
- 108 Boris Peter, Thorsten Helbig, Matthias Oppe
Konsequent Digital
- 115 Karsten Geißler, Gregor Korpas
Ermittlung der Sicherheitselemente bei der verformungsorientierten Bemessung von hybriden Trägern
- 128 Martin Classen, Leoni Stiller
Anwendungsgrenzen für eine teilweise Verdübelung von Verbundträgern mit oberflanschen Stahlprofilen und Verbunddübeln
- 136 Maik Kopp, Georgios Christou, Alexander Stark, Josef Hegger, Markus Feldmann
Integriertes Deckensystem für den Stahl- und Verbundbau
- 149 Michael Schwedler, Stefan Dörfeldt, Falk Lüddecke, Marc Seidel, Marc Thiele
Einflussfaktoren auf die Vorspannkraft von Schrauben mit Durchmessern bis M72 in Ringflanschverbindungen

Berichte

- 162 Frank Sonntag
Bemessung einer gevouteten Stütze nach EN 1993-1-1

Rubriken

- 86 Aktuell (s. a. S. 101, 148, 165)
- 161 Firmen und Verbände
- 166 Persönliches
- 169 Rezensionen
- 171 Termine
- 173 bauforumstahl news

Stellenmarkt

Produkte & Objekte

- A4 Software und Messtechnik
- A16 Industrie- und Gewerbebau

Dynamik und Innovation im Stahlbau



Bild 1. Einrichten des Arbeitsplatzes

Der niederrheinische Auftragsfertiger Alfons Stelzer diversifiziert sein Geschäft. Zusätzlich zu den beiden Bereichen Stahlbau und Maschinenbau schafft sich Stelzer derzeit ein weiteres Standbein: Mit einem neu entwickelten Arbeitsplatzsystem MONTEC® für das Heften und Schweißen – insbesondere im schweren Stahlbau – wird das Familienunternehmen nun auch zum Produktanbieter. Die Diversifizierung führt zu einer großen Bandbreite an unterschiedlichen Anforderungen in der Ablauforganisation. Um die Weiterentwicklung des Unternehmens prozesssicher zu gestalten, wechselt Stelzer Stahlbau auf die Business-Software ams.erp STEEL.

Die speziell für die Einzel-, Auftrags- und Variantenfertigung entwickelte Branchenlösung tritt an die Stelle eines ERP-Systems, das Stelzer seit 2004 im Einsatz hat. „Unsere aktuell noch genutzte Lösung war in erster Linie für den Maschinenbau ausgelegt. Demgegenüber blieb der Stahlbau weitgehend ausgeklammert“, beschreibt Thomas Stelzer, der zusammen mit seinem Vater Alfons das Unternehmen leitet, die derzeitige Ausgangslage. Mit Blick auf die weiter anstehenden Veränderungen hebt Stelzer hervor: „Je breiter wir uns künftig aufstellen, desto wichtiger wird es, dass wir eine vollständige Sicht darauf gewinnen, wo unsere unterschiedlichen Projektaufträge gerade stehen. Unsere alte Lösung greift hier definitiv zu kurz.“

Systemauswahl

Vor diesem Hintergrund war klar, dass die neue Geschäftssoftware sowohl im Stahl- als auch im Maschinenbau zu Hause sein musste. Im Stahlbausegment des ERP-Markts fand Stelzer jedoch ausschließlich hochspezialisierte Systeme vor, die für den Einsatz auf den übrigen Geschäftsfeldern kaum geeignet waren. Nicht viel anders erwies sich die Situation bei den Angeboten für den Maschinen- und Anlagenbau. Die einzige Ausnahme bildete ams.erp – eine prozessübergreifend nutzbare Standardsoftware, die das Beratungs- und Softwarehaus ams.Solution für Projektfertiger in der Investitionsgüterindustrie entwickelt hat. „Die besonderen Stärken dieses Systems“, erläutert Thomas Stelzer, „liegen im Sondermaschinen- und Anlagenbau, wo derzeit besonders viele Anwender zu Hause sind.“ Doch davon abgesehen gebe es auch eine ganze Reihe von projektspezifisch arbeitenden Stahlbauern, deren Erfahrungen in die Software mit eingeflossen sind, so Stelzer weiter. „Hierdurch ist eine Branchenlösung entstanden, mit der wir uns ausreichend weiterentwickeln können“, begründet der Geschäftsführer die Investitionsentscheidung seines Unternehmens.

Schrittweise Einführung

Bis Mai 2018 läuft die unternehmensweite Implementierung der neuen Business-Software. Auf Anwenderseite hat Geschäftsführer Thomas Stelzer die Projektleitung übernommen. Der mittelständische Auftragsfertiger nutzt den modularen Aufbau von ams.erp und führt das System schrittweise ein. Als erste Teilbereiche gingen die Personalzeit- und die Auftragszeiterfassung im Dezember 2017 in den Echtbetrieb. Seither konzentriert sich die Einführungsarbeit auf die kaufmännische Auftragsabwicklung vom Angebotswesen bis zur Finanzbuchhaltung. Sobald der kaufmännische Rahmen steht, bringt Stelzer Stahlbau auch die operativen Prozesse – allen voran das Stücklistenwesen, die Fertigungssteuerung und die Beschaffung – an den Start. Ab Mai 2018 wird ams.erp dann durchgängig in allen Prozessbereichen im Einsatz sein und die dort entstehenden Informationen miteinander vernetzen.

Stelzer Stahlbau bildet seine Geschäftsabläufe im Standard der neuen Software ab. Bewusst folgt Stelzer den Best Practices, wie sie in ams.erp angelegt sind. Juniorchef Thomas Stelzer erklärt warum: „Wenn man sich für den Einsatz eines ERP-Systems entscheidet, können Software-Anpassungen nur die Ultima Ratio sein. Gerade in der Einführungsphase ist es ratsam, die Vorgaben der Software zu nutzen. Ansonsten läuft man sehr schnell Gefahr, sich auf Nebenkriegsschauplätzen zu verlieren und das neue System nie wirklich zum Laufen zu bringen.“ In der Regel komme man mit Prozessumstellungen deutlich schneller zum Ziel, so Stelzer weiter. Solche Umstellungen seien im Übrigen fast immer so kleinteilig, dass man sich nach einer gewissen Eingewöhnungszeit kaum mehr an die vorherige Situation erinnern könne.

Transparenzgewinn

Von Mai an wird Stelzer Stahlbau sämtliche Aufträge über ams.erp planen und steuern. Im Schnitt laufen in den unterschiedlichen Geschäftsfeldern gut 100 Projekte parallel zueinander. Deren Komplexität reicht vom einfachen Brennteil bis zu Baugruppen, die mehrere Tausend Stücklistenpositionen umfassen können. Hierbei kommen strukturierte Stücklisten zum Einsatz, die über bis zu sechs Baukastenebenen hinwegreichen. Zusätzlich zu den inhäusigen Fertigungsprozessen, wozu insbesondere die Schweißtechnik, die Zerspanung und die Oberflächenbeschichtung zählen, vergibt Stelzer Stahlbau zahlreiche Arbeitsgänge an Zulieferer. Oftmals entstehen verkettete Lieferbeziehungen, so dass mehrere externe Arbeitsschritte durch unterschiedliche, hintereinander geschaltete Zulieferer erledigt werden, bevor das Teil wieder den Wareneingang von Stelzer Stahlbau erreicht. Auch die Steuerung der verlängerten Werkbank wird vollständig in ams.erp abgebildet.

„Das Beschaffungswesen ist einer der Kernbereiche, wo wir uns mit ams einen deutlichen Transparenzzuwachs erhoffen.“



Bild 2. Ergonomische Vorteile durch MONTEC®



Bild 3. Integration von Transporthöhen und einer Kappsäge

Hier wollen wir ohne aufwendige Recherchen möglichst in Echtzeit erkennen, welches Teil einer Baugruppenstruktur sich gerade bei welchem Zulieferer befindet und wann wir es zurückerhalten.“ Insbesondere soll das Projekt-Controlling so frühzeitig wie möglich Auskünfte darüber liefern, wo ein Prozessschritt hakt und inwiefern dies den weiteren Zeitplan gefährdet.

Darüber hinaus wird das integrierte Auftragsmanagementsystem Informationen zur kaufmännischen Performance der Projekte liefern. Bei den Auswertungen interessiert Stelzer Stahlbau vor allem die mitlaufende Kalkulation und die Nachkalkulation.

„Für ein mittelständisches Unternehmen wie das unsrige ist es extrem wichtig, dass wir so frühzeitig und so präzise wie möglich Informationen darüber erhalten, inwieweit die Kostenentwicklung in den Projekten noch mit der Angebotskalkulation übereinstimmt“, unterstreicht Geschäftsführer Thomas Stelzer.

„Diese Transparenz gibt uns die erforderliche Planungssicherheit, um die Risiken gerade auch der komplexeren Kundenprojekte zu beherrschen und die weitere Geschäftsentwicklung vorausschauend zu steuern.“

Das Anwenderunternehmen

Die im niederrheinischen Kempen ansässige Alfons Stelzer GmbH hat sich auf anspruchsvolle Stahlbauprojekte spezialisiert. Neben dem klassischen Stahlbau konzentriert sich Stelzer auf die Produktion von Grundkomponenten für den Maschinen- und Anlagenbau; hierzu gehören unter anderem fertig vormontierte Baugruppen oder Rohrleitungssysteme. Die monatliche Fertigungskapazität liegt zurzeit (Ende 2017) bei 200 bis 400 t. Zu den Kunden zählen Stahlbauer, Maschinenfabriken und Anlagenbauer sowie Architekten und Ingenieurbüros. Seit 2017 erschließt das Unternehmen ein weiteres Geschäftsfeld und bringt unter dem Markennamen MONTEC® ein flexibel einsetzbares Arbeitsplatzsystem auf den Markt, das sich unter anderem



Bild 4. Sonderlösung: Geländerbau auf MONTEC®-Grundgestellen

für den Einsatz im schweren Stahlbau und eignet. Das inhabergeführte Familienunternehmen beschäftigt 50 Mitarbeiter, darunter neun Auszubildende.

www.stelzer-stahl.de

Arbeitsplatzsystem MONTEC®

MONTEC® ist ein universelles Arbeitsplatzsystem für Einzel- und Serienfertigung im Stahlbau sowie in benachbarten Branchen wie Container-, Fahrzeug- und Maschinenbau. Durch die neuartige Aufteilung zwischen Grundrahmen und Einlegeelementen werden Rüst- und Fertigungszeiten radikal reduziert, während gleichzeitig Genauigkeit und Präzision auf ein nicht gekanntes Maß steigen. Das modulare System ist nicht nur äußerst flexibel, sondern auch hoch-belastbar. Es kommt daher in Bereichen zum Einsatz, die die Vorteile von Lochraster-Systemen bisher nicht nutzen konnten. Darüber hinaus schafft die flexible Arbeitsplatzgestaltung wertvolle ergonomische Vorteile beim

Exklusiv für Stahl-, Metall- und Komplettbau
ERP für Losgröße 1+

Spezialisten für
große Momente



METAV/2018

20.-24.02.2018

Besuchen Sie uns:
Halle 15, Stand E 83

ams
Die ERP-Lösung

Prozesse verstehen. Transparenz gestalten

Kostenloses Probetraining: www.ams-erp.com



Bild 5. Rohrbrücke 19 m lang

(Fotos: Alfons Stelzer GmbH)

täglichen Arbeiten. MONTEC® bietet eine Vielzahl funktionaler Lösungen für spezielle Produkte und Fertigungen und liefert laufend neue und zeitsparende Ideen für die unterschiedlichsten Aufgaben. Mit der Integration von Maschinen und Automaten lässt sich das Arbeitsplatzsystem kostenschonend zur projektbezogenen Fertigungsstraße ausbauen.

www.montec-system.de

Infokasten: Der Lösungsanbieter ams.Solution AG

Das Beratungs- und Softwarehaus, ein Unternehmen der ams.group, ist auf die Projektmanagement-Anforderungen von Einzel-, Auftrags- und Variantenfertigung spezialisiert. Seit 30 Jahren werden auf Basis der branchenorientierten Business-Software ams.erp schlanke und dynamische Unternehmensprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette realisiert. Die Gruppe verfügt europaweit über das Know-how aus mehr als 1.000 erfolgreichen ERP-Kundenanwendungen im Maschinen-, Anlagen- und Apparatebau, Werkzeug- und Formenbau, Stahl-, Metall- und Komplettbau, Schiffbau und in der maritimen Industrie sowie im Laden- und Innenausbau, im Sonderfahrzeugbau und in der Lohnfertigung.

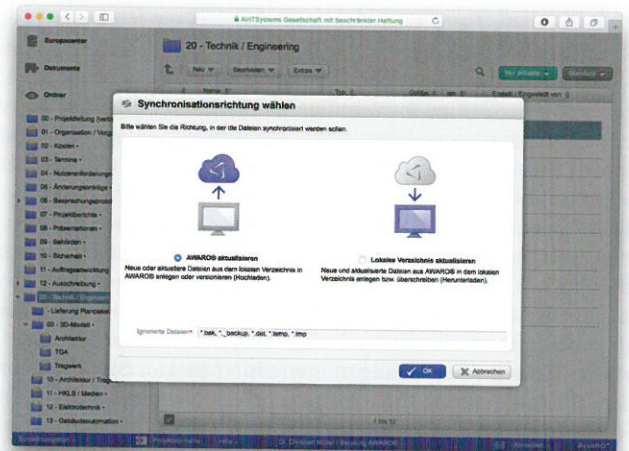
ams.erp STEEL

Mit ams.erp STEEL erhalten Einzel-, Auftrags- und Variantenfertiger ein integriertes Informationssystem, das sie zu den kaufmännischen und technischen Fragen ihrer Projekte verlässlich beaufkundet. In Echtzeit. Dabei reicht das von ams.erp STEEL abgedeckte Prozessspektrum von Vertrieb und Kalkulation über Disposition, Einkauf, Fertigung und Materialwirtschaft bis zu Montage, Versand und Baustellenabwicklung. Weiterführende Querschnittsfunktionen, wie Dokumentenmanagement, Zeitwirtschaft und Finanzbuchhaltung, machen die Lösung zu einem Projektmanagement-ERP, mit dem sich Stahl- und Metallbauer durchgängig organisieren. Für den Datenaustausch mit Auftraggebern und Lieferanten unterstützt ams.erp STEEL die Standards des DSTV und des GAEB. Die integrierte Dokumentenverwaltung bietet DIN 1090 Konformität.

www.ams-erp.com

Komfortabler Austausch von Teilmodellen mit AWARO Sync

Zur Unterstützung der Anwender des Projektraums AWARO in BIM-Projekten bietet der Geschäftsbereich AWARO Collaboration Solutions der AirIT Systems ab sofort das Modul AWARO-Sync. Damit können die am Bauprojekt Beteiligten wie Architekten, Tragwerks- und Fachplaner komfortabel 3D-Teilmodelle vergleichen, austauschen und aktualisieren. Der AWARO-Sync spiegelt eine Referenzstruktur aus 3D-Teilmodellen komfortabel in einem Arbeitsschritt in die lokale 3D CAD Arbeitsumgebung der Planer und unterstützt damit das Arbeiten mit der BIM-Methodik wesentlich.



Mit dem bidirektionalen AWARO-Sync kann eine Referenzstruktur aus 3D-Teilmodellen in einem Arbeitsschritt in die lokale 3D-CAD-Arbeitsumgebung gespiegelt werden.

(Abb.: AirITSystems)

Anhand von Dateisignaturen erkennt AWARO-Sync zuverlässig und automatisch, welche Teilmodelle zu aktualisieren sind und gleicht sie bidirektional unter Berücksichtigung der Berechtigungseinstellungen zwischen der Referenzstruktur auf AWARO und den Rechnern der Planer ab. Die Teilmodelle der jeweils anderen Planer werden mit einem Schreibschutz versehen, so dass eine unbeabsichtigte Änderung ausgeschlossen ist. Eine gesonderte Kommunikation ist dabei nicht mehr notwendig, da die beteiligten Planer automatisch über Änderungen informiert werden. Lokale Arbeits- und Backupdateien, die die meisten 3D-CAD-Programme automatisch erzeugen, ignoriert das Modul beim Synchronisieren.

AWARO vernetzt alle am Bauprojekt Beteiligten wie Bauherr, Architekt, Fachplaner und ausführende Unternehmen über eine zentrale Kooperationsplattform, die die Anwender über Webbrowser ohne Softwareinstallation nutzen. So können die Nutzer überall auf die Informationen zugreifen, für die sie autorisiert sind. Durch Qualitätsvorgaben im Dokumentenmanagement und systematische Aufgabenverfolgung bietet AWARO optimale Voraussetzungen für die Projektsteuerung.

www.awaro.de