

8/25

Dezember/Januar

38. Jahrgang

www.autocad-magazin.de

ISSN 2191-7914

D, A, CH: 14,80 €

Weitere EU-Länder: 17,00 €

AUTOCAD

Fachmagazin für Konstruktion, Architektur und Planung

MAGAZIN

Bild: © patrub/stock.adobe.com

Digitale Technologien für die Luft- und Raumfahrt

Wie sie Entwicklung und Geschäftsmodelle vorantreiben

PRAXIS

Tipps und Tricks:
Praxis-Know-how
für CAD-Anwender

FERTIGUNG

3D-Druck für schwere Lasten:
Warum ein kleines Bauteil gut
für zwölf Tonnen ist

MASCHINENBAU

Rotationsbremsen und
Strukturdämpfer für neuartigen
Mulchroboter

INHALT 8/25

SZENE

06 News & Neue Produkte

BRANCHE: LUFT- UND RAUMFAHRT

- 8 Herausforderungen, Lösungen und Trends
Produktentwicklung in der Luft- und Raumfahrt
- 12 Luftüberlegenheit aus der Fabrikhalle
Additive Fertigung
- 14 Intelligenter, leichter und nachhaltiger fliegen
Wärmemanagement und additive Fertigung
- 16 Belastbare Technologien für komplexe Aufgaben
Expertengespräch zur Simulation in der Luft- und Raumfahrt

PRAXIS

- 18 Tipps & Tricks
Die AutoCAD-Expertenrunde
- 24 Standardisierte Textstile
ACM-TSTYLECLEANER.LSP
- 24 Blöcke auf Grundlage eines Basispunkts ausrichten
ACM_BD.LSP
- 25 Wir lassen uns ein Schema zeichnen ...
K_SYM2SCHEMA.LSP
- 25 Objekte drehen mit Layerfilter
ACM-LAYDREHEN.LSP
- 26 Den aktuellen Linientyp einstellen
ACM-LTYPSETZEN.LSP
- 26 Objekte aus Datei mit Layerfilter kopieren
OBJCOPYBYLAYER.LSP
- 27 Überschobene Schalung mit gefastem Oberbrett
FR_BV_UESFA.LSP
- 27 Luftperspektiveffekt darstellen
ACM_LP.LSP

BRANCHE: LUFT- UND RAUMFAHRT

- 28 Wissenschaft und Industrie – eine Partnerschaft
Lineartechnik für die Orion-Rakete bei der EuRoC 2025

KONSTRUKTIONSBAUTEILE

- 30 Clever mulchen mit Scarabaeus
Rotationsbremsen und Strukturdämpfer von ACE
- 33 Neue Produkte & News



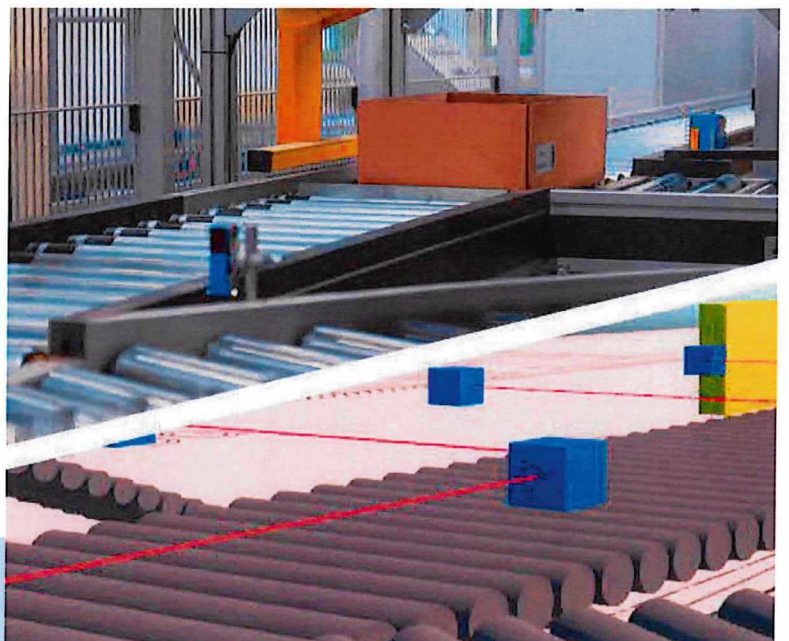
14

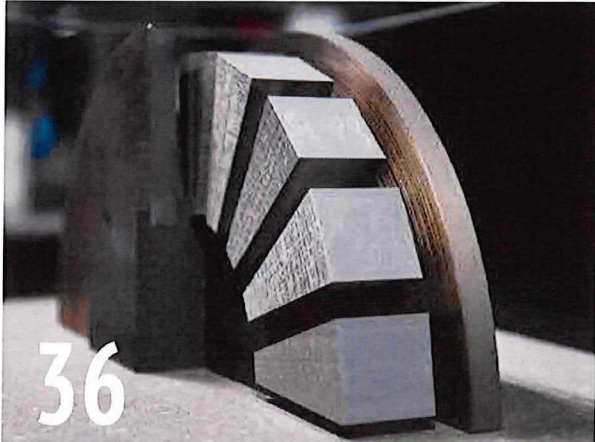
BRANCHE: LUFT- UND RAUMFAHRT Zulieferer in der Luft- und Raumfahrtindustrie agieren in einem anspruchsvollen technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Umfeld. In unserem Schwerpunkt erfahren Sie, welche zentralen Konzepte dabei helfen, die hohen Anforderungen erfolgreich zu meistern. Bild: AMSL Aero



40

PRODUKTENTWICKLUNG: PLM-SYSTEME Product Lifecycle Management (PLM) gilt in Fertigungsunternehmen als zentrales Rückgrat, um Produkte vom ersten Entwurf an konsistent zu entwickeln und verbessern. Trends wie künstliche Intelligenz machen es noch leistungsfähiger. Bild: © Murrstock/stock.adobe.com





KONSTRUKTIONSBAUTEILE: MASCHINENELEMENTE

Komplexe Geometrien, hohe Präzisionsanforderungen und neue Materialien erschweren bislang die Serienproduktion von Axialflussmotoren. Neue modulare Maschinenkonzepte und spezialisierte Verfahren ebnen nun den Weg zur Großserienreife.

Bild: SWD AG



FERTIGUNG: Die ultimative Probe für die additive Fertigung: die Konstruktion und Herstellung eines Bauteils, mit dem ein zwölf Tonnen schweres gepanzertes Fahrzeug angehoben werden kann.

Bild: Ultimaker

54

DIGITALE FABRIK: Retrofit als ganzheitlicher Prozess: Der Arzneimittelhersteller Heel modernisiert Kommissioniersystem und Fördertechnik, um die Effizienz zu erhöhen und Zukunftssicherheit zu gewährleisten.

Bild: Bild: Heitec AG, Christopher Koch

- 34 Intelligente Antriebssteuerung neu definiert Maschinenleistung optimieren
- 36 Komplexe Antriebstechnik auf dem Weg zur Serienfertigung
Axialfluss-Komponenten für die E-Mobilität
- 38 Bereit für die Automatisierung der Zukunft
Multifunktionale Sicherheitsrelais PSRuni

PRODUKTENTWICKLUNG

- 40 Vom Entwurf bis zum Einsatz
Trends im Product Lifecycle Management
- 42 Einsatzbereit heißt datenbereit
PLM als Fundament industrieller Resilienz
- 44 Wissen im System, nicht nur in den Köpfen
PLM in der Praxis: Experten im Gespräch

FERTIGUNG

- 48 3D-Druck für schwere Lasten
Additive Fertigung bei der Königlich Niederländischen Marine

AUTOMATISIERUNG

- 50 Was auf die Industrie zukommt
Andreas Fuchs, Drivelock, über Cybersicherheit und digitale Souveränität
- 52 Vereint für die Automatisierung im Mittelstand
Michael Mayer-Rosa, Delta Electronics, und Johann Paulus, JP Industrieanlagen, im Gespräch

DIGITALE FABRIK

- 54 Retrofit als ganzheitlicher Prozess
Kommissioniersystem und Fördertechnik modernisiert
- 56 Wie Software den Materialfluss steuert
Mobilroboterprojekt

SERVICE / RUBRIKEN

- 57 Einkaufsführer
- 60 Applikationsverzeichnis
- 61 Schulungsanbieter
- 21 Tool-CD mit LISP-Programmen
- 62 Impressum / Vorschau

Für Abonnenten: LISP-Programme und Top-Tools für AutoCAD und Inventor finden Sie ab dieser Ausgabe online auf unserer Website. Dazu erhalten Sie ein gesondertes Schreiben.

REDAKTIONELL ERWÄHNT FIRMEN UND ORGANISATIONEN: AACE Stoßdämpfer S. 30-32, Airbus S. 14, ASML Aero S. 14, Altair S. 16, Ansys S. 17, Aras S. 42-43, 44; Autodesk S. 44, Brüggli Industrie S. 30-32, Bonfiglioli S. 34-35, Caracol S. 33, Comsol S. 6, 17; Contact Software S. 45, Conflux S. 14-15, Covestro S. 48, Dassault Systèmes S. 45, 46; Delta Electronics S. 52-53, Drivelock S. 50-51, Eplan S. 7, EVO Informationssysteme S. 56, Heel S. 54, Heitec S. 54-55, Heisab S. 54, JP Industrieanlagen S. 52-53, Königlich Niederländische Marine S. 48, Materialise NV S. 33, Mathworks S. 6, 18, Orcon S. 45, 46; Phoenix Contact S. 38-39, Politecnico di Milano S. 28-29, PTC S. 46, Revalize S. 47, Rollon S. 28-29, Siemens Digital Industries S. 7, Skyward Experimental Rocketry S. 29, SPIE BTAT S. 7, Stratasys S. 12-13, SWD S. 36-37, Tech Soft 3D, Timken S. 29, Ultimaker S. 48-49, Visual Components S. 6, Weidmüller S. 7

Pick-by-Light-Kommissioniersystem.

Retrofit als ganzheitlicher Prozess

Heel, einer der weltweit führenden Hersteller natürlicher Arzneimittel mit Hauptsitz in Baden-Baden, Deutschland, beauftragte die Erneuerung seines bestehenden Pick-by-Light-Kommissioniersystems. Heitec und Heisab konnten die Aufgabe erfolgreich umsetzen. **VON STEVEN LIESIGK**

Das in die Jahre gekommene Pick-by-Light-Kommissioniersystem sowie die angebundene Fördertechnik bei Heel sollten modernisiert werden, um die Effizienz zu erhöhen und Zukunftssicherheit zu gewährleisten. Ziel war vor allem, die vorhandene Software, sowie die teilweise veraltete Hardware, abzulösen und die gesamte Funktionalität der Materialfluss-Steuerung direkt in SAP EWM zu integrieren. Heitec und Heisab bearbeiteten den Auftrag gemeinsam.

Realisierung

Um eine reibungslose Systemintegration in das bestehende SAP EWM sicherzustellen, analysierten Heisab und Heitec in einer umfassenden Voruntersuchung

gemeinsam mit dem Kunden die bestehenden Abläufe, identifizierten Optimierungspotenzial und definierten die Anforderungen präzise. Dies ermöglichte eine klare Budgetierung sowie eine verlässliche Terminplanung.

In der anschließenden Umsetzungsphase wurden strukturierte Arbeitspakete nach Priorität und Kompetenzbereich gebildet, um die Komplexität des Gesamtprojekts zu reduzieren. Die schrittweise Umsetzung führte zu schnell sichtbaren Ergebnissen und einem transparenten Projektfortschritt.

Um das beleglose Kommissionierverfahren Pick-by-Light, das die Mitarbeiter mit Lichtsignalen – ähnlich einem Ampelsystem – durch den Kommissioniervorgang leitet, in SAP EWM MFS

(Material Flow System) zu integrieren, wurde die Steuerung der Fördertechnik überarbeitet und zusammen mit den neuen Waagen und der weiteren Pick-by-Light-Hardware nahtlos an SAP EWM (Heisab) und SPS (Heitec) angebunden.

Durch den Einsatz eines digitalen Zwillings konnten umfangreiche Tests und die Simulationen der neuen SPS-Logik vor der Inbetriebnahme virtuell durchgeführt werden. So erfolgte die Inbetriebnahme in Anschluss schnell, fehlerarm und effizient.

Das Projekt wurde in enger Zusammenarbeit von Heisab und Heitec realisiert. Durch die erfolgreiche Kooperation konnte das Pick-by-Light-System nicht nur modernisiert, sondern auch vollständig in SAP EWM integriert werden. Das Ergebnis



Paket-
Scanning.



reduzierte Fehlerquote im Kommissionierprozess. Die Lösung überzeugt zudem durch ihre modulare Struktur und agile Projektphasen, die eine hohe operative Flexibilität ermöglichen. Dank des Einsatzes eines digitalen Zwillings und umfassender Vorab-Tests konnte ein schnelles und sicheres Go-live realisiert werden. Nicht zuletzt gewährleistet die konsequente Nähe zum SAP-Standard eine langfristige Wartbarkeit, Informations- und Investitionssicherheit.

Heitec versteht Retrofit als ganzheitlichen Prozess: Von der Bestandsaufnahme und Erstellung eines detaillierten Berichts über eine Fein-Spezifikation und Pflichtenhefterstellung bis hin zur Planung und Umsetzung der Projekte. Dieser Service umfasst die Identifikation von Optimierungspotenzialen, Budgeterstellung und eine umfassende Umbau- und Anpassungsplanung. Auch die Beschaffung der notwendigen Komponenten und Systeme wird koordiniert. Zudem werden Schulungen und Produktionsbegleitung angeboten, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Optional wird eine Bewertung der Maschinensicherheit durchgeführt, für neue und alte Maschinen. Mit einer Risikobeurteilung nach EN ISO 12100 erhalten Kunden eine direkte Übersicht über den Sicherheitsstatus und Handlungsbedarf der geprüften Maschine. Weiterführend werden Kunden auch gerne durch den gesamten Konformitätsprozess begleitet. *anm* ◀

Steven Liesigk, der Autor, ist Branchenmanager Intralogistik bei der Heitec AG.



sind schlanke und transparente Prozesse, eine zuverlässige Kommunikation zwischen SPS und SAP sowie eine spürbare Reduzierung von Fehlern im Kommissionierprozess. Der hybride Projektansatz mit digitalem Zwilling, der das Gesamtprojekt nach klassischem Vorbild aufsetzt, jedoch immer wieder agile Sprints einbaut, ermöglichte einen reibungslosen Projektablauf und einen schnellen Produktivstart. Mit dem SAP EWM MFS und dem digitalen Zwilling verfügt der Kunde über eine zukunftssichere Lösung, die Effizienz und Wartbarkeit langfristig gewährleistet.

Kundennutzen

Der Kundennutzen zeigt sich in mehreren entscheidenden Aspekten. Durch die vollständige Integration in SAP EWM entfällt der Bedarf an zusätzlicher Middleware, was die Systemlandschaft vereinfacht, und die Effizienz steigert. Die direkte Kommunikation zwischen SPS und SAP erhöht die Prozesssicherheit. Gleichzeitig sorgt die moderne Pick-by-Light-Technologie für eine deutlich

NEWS LETTER

öffnen

AUGEN



Sichern Sie sich jetzt
Ihren wöchentlichen kostenfreien
Newsletter!

[www.autocad-magazin.de/
newsletter/](http://www.autocad-magazin.de/newsletter/)

AUTOCAD

Konstruktion, Simulation, Generatives Design und Digitale Fabrik

MAGAZIN

WIN
VERLAG

Bild: Cooale Stuelo / Shutterstock.com