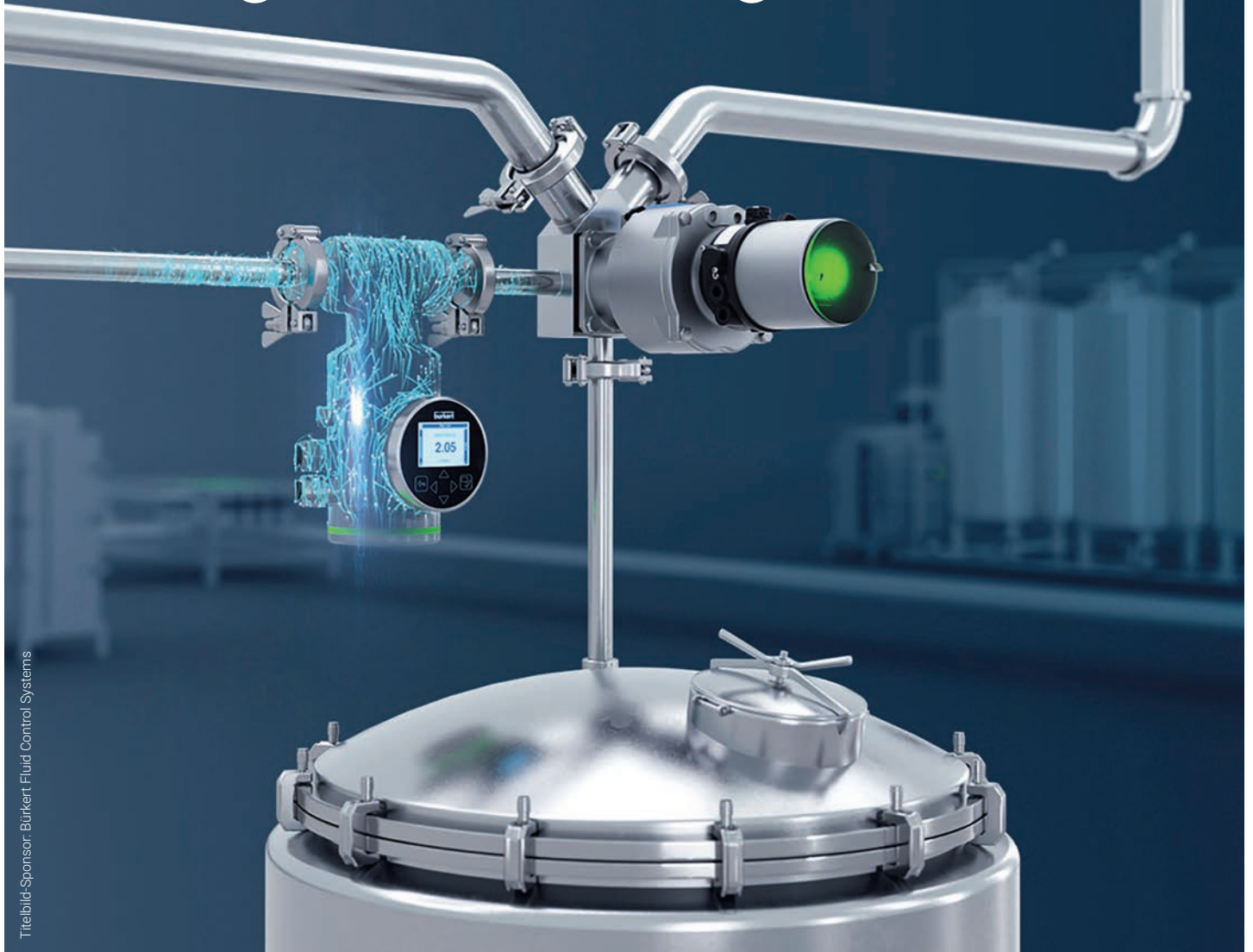


Systemlösungen als Schlüssel für messbare Mehrwerte

4 Digital gedacht – ganzheitlich gelöst



Titelbild-Sponsor: Bürkert Fluid Control Systems

10

Schwerlastprofile im
Praxistest in
Handlingportalen

26

Mehr Effizienz im
Engineering durch
Simulationstools

32

Glasfasertechnik
rettet Fledermäuse





Die Security-Uhr tickt

◀ Dipl.-Ing. (FH) Chefredakteur Frank Nolte



Artikel
anhören!



➤ Bereits seit November 2024 ist der Cyber Resilience Act (CRA) in Kraft und greift ab Dezember 2027 vollumfänglich. Die neue Maschinenverordnung (MVO) (EU) 2023/1230 löst die bisherige Maschinenrichtlinie ab – verbindlich ab dem 20. Januar 2027. Beide Regelwerke sind keine Überraschung. Die Stichtage waren lange bekannt. Und dennoch herrscht in weiten Teilen der Industrie, gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen, eine bemerkenswerte Stille. Häufig werden CRA und MVO als Softwarethemen behandelt, die man irgendwie ans bestehende Sicherheitskonzept andockt. Das greift jedoch zu kurz. Der CRA verpflichtet Hersteller von Produkten mit digitalen Elementen – also nahezu jede vernetzte Maschine, jede Steuerung, jedes IoT-Gerät – zu einem durchgängigen Security-by-Design-Ansatz. Das beginnt bei der Entwicklung und endet nicht mit der Auslieferung. Für den gesamten erwarteten Lebenszyklus müssen Sicherheitsupdates bereitgestellt, Schwachstellen aktiv gemeldet und Prozesse zur Incident-Behandlung etabliert werden. Die MVO ergänzt diesen Rahmen auf der Maschinenebene: Cybersicherheitsanforderungen fließen nun explizit in die Konformitätsbewertung ein. Eine Maschine ohne angemessenen Schutz gegen Manipulation und unautorisierten Zugriff erfüllt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen schlicht nicht mehr und darf nicht mehr in Betrieb genommen werden.

KMU im Zangengriff

Für größere Unternehmen mit eigenen Entwicklungsabteilungen und Rechtsexperten ist die Anpassung aufwendig, aber machbar. Für kleinere und mittelständische Maschinenbauer ist die Lage deutlich heikler. Es fehlt an Ressourcen für strukturierte Threat-Modellierung, an Prozessen für das Schwachstellenmanagement und an der Kapazität, technische Dokumentationen auf dem geforderten Niveau zu pflegen. Dazu kommt: Die neuen Anforderungen verlangen nicht nur technische Anpassungen – neue Prozesse, neue Rollen, neue Verantwortlichkeiten müssen definiert werden. Wer ist zuständig für das Melden von Schwachstellen an die ENISA? Wer pflegt die Software Bill of Materials (SBOM), die der CRA als Transparenzinstrument vorsieht? Wer stellt sicher, dass Zulieferer ihrerseits konform sind? Solche Fragen sind in kleineren Unternehmen oft schlicht nicht besetzt.

Orientierung gesucht – Orientierung vorhanden

Die gute Nachricht: Es gibt Leitlinien. Das BSI hat technische Richtlinien und branchenspezifische Empfehlungen veröffentlicht, die als Ausgangspunkt dienen. Die IEC62443 bleibt das zentrale Regelwerk für die Absicherung industrieller Automatisierungssysteme und wird im Kontext von CRA und MVO als anerkannte Referenz herangezogen.

Wer diesen Standard bereits ansatzweise implementiert hat, steht deutlich besser da. Der VDMA hat eine Handreichung zur MVO erarbeitet, ZVEI und weitere Verbände bieten Schulungen und Beratung an. CEN und CENELEC arbeiten an harmonisierten Normen, die den Konformitätsnachweis erleichtern sollen – wenngleich deren Fertigstellung teils noch aussteht.

Jetzt handeln, nicht abwarten

Der eigentliche Handlungsbedarf liegt weniger im technischen Detail als in der strategischen Priorisierung. Unternehmen, die heute beginnen, eine SBOM-Struktur aufzubauen, ihre Entwicklungsprozesse um Security-Gates zu erweitern und ihre Dokumentationspflichten zu systematisieren, werden 2027 keine Notfallsituation erleben. Wer wartet, riskiert nicht nur Marktzugangsprobleme, sondern auch Vertrauensverlust – denn Einkäufer im B2B-Bereich werden Nachweise einfordern. Die Regulierung ist gesetzt. Die Frist läuft. Die Werkzeuge sind da. Was fehlt, ist die Entscheidung, anzufangen.

Dipl.-Ing. (FH) Frank Nolte
fnolte@tedo-verlag.de

INHALT

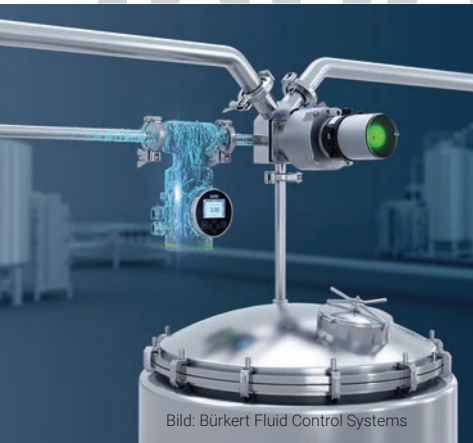


Bild: Bürkert Fluid Control Systems

Fluid Control digital gedacht

04

Glasfasertechnik rettet Fledermäuse

32

Bild: Bild: ©Earny/stock.adobe.com

Markt & Branche

07 Nachrichten

Titelthema

04 Digital gedacht – ganzheitlich gelöst

Systemlösungen als Schlüssel für messbare Messwerte

Maschinenelemente und Komponenten

10 Leichtbauweise für schwere Lasten

Zahnriemengetriebene Kugelumlauf-Linearachsen im Praxistest

12 Auf die Finger geschaut

Digitales Werker-Assistenzsystem unterstützt inklusive Arbeitswelt

14 Neuheiten

Mechanische Antriebstechnik

16 Mehr Freiheitsgrade für die Robotik

Präzise Bauteilpositionierung für schwere und großformatige Werkstücke

17 Neuheiten

Elektrische Antriebstechnik

18 Dimensionierung, Offenheit und Resilienz

Die drei Grundprinzipien des Antriebstechnik-Designs

20 Neuheiten

Elektrotechnik und Automatisierung

22 Programmierte Energieverteilung für den Fuhrpark

Cloud Engineering verbessert Ladeinfrastruktur und vermeidet Lastspitzen

24 Neuheiten

Software und Digitalisierung

26 Mehr Effizienz durch Virtualisierung

Die Rolle von Simulationstools im Engineering-Workflow

28 Prozesssicherheit durch saubere Werkzeugdaten

Herstellerneutrale Tool Data Managementlösungen im Einsatz bei Dieffenbacher

30 Neuheiten

Standards

2 Editorial: Die Security-Uhr tickt

31 Impressum

32 Umweltprojekt

Glasfasertechnik rettet Fledermäuse



Bild: Kollmorgen Europe GmbH

Antriebstechnik-Design mit Prinzip

18

Mehr Effizienz im Engineering durch Simulation

26



Bild: ©Prathankarnpap/stock.adobe.com

Systemlösungen als Schlüssel für messbare Mehrwerte

Digital gedacht – ganzheitlich gelöst



Artikel
anhören!



Im Exklusiv-Interview spricht CTO Stefan Müller über den Wandel von Bürkert vom Komponentenhersteller zum Systemanbieter. Dabei erklärt er, warum Predictive Maintenance nur auf Systemebene funktioniert und verrät, welche Rolle KI in Reglern spielt. Außerdem zeigt er, wie Nachhaltigkeit die Produktentwicklung verändert: Statt Wegwerfkultur zählen wieder Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit.



> [me] Was sind aus Ihrer Sicht die wesentlichen technologischen Trends in der Ventiltrchnik?

Hier muss ich zwischen Ventilen als Komponenten und Fluid Control als Gesamtkonzept differenzieren. Seit 2006 verfolgen wir den Weg von der Einzelkomponente hin zu Fluid Control Systems. Durch die Integration von Ventil, Sensorik und Regler zu Systemen schaffen wir messbare Mehrwerte für unsere Kunden. Schließlich denkt ein Anlagenbauer nicht zuerst über einzelne Ventile nach. Er sucht eine Lösung, z.B. für die Umsetzung eines Batch-Prozesses, keine Komponenten. Genau da liegt der Trend: weg vom Produkt, hin zur Lösung.

[me] Digitalisierung und Industrie 4.0 sind in aller Munde. Wie integrieren Sie diese Themen in Ihre Lösungen?

Auf Systemebene mit dem Kunden fällt uns das leicht. Der Use Case ist meist klar definiert, und wir können Konzepte gezielt integrieren – etwa digitale Zwillinge in der Entwicklungsumgebung des Kunden. Schwieriger wird es branchenübergreifend, da Anforderungen sehr unterschiedlich sind. Proprietäre Lösungen sind, aus meiner Sicht, zum Scheitern verurteilt. Wir setzen aktiv offene Standards um, welche durchgängige Digitalisierung im Sinne effizienter Geschäftsprozesse ermöglichen und bieten diese zukünftig über standardisierte Schnittstellen an. Ein Beispiel ist die AAS (Asset Administration Shell).

[me] Welche Rolle spielen Simulationen und digitale Zwillinge bei Ihnen?

Modellbasierte Entwicklung nutzen wir seit bald zwei Jahrzehnten – von Strö-

mungssimulationen bis zu Verhaltensmodellen. Darauf basierend legen wir Regelparameter fest und nutzen die Modelle in fluiddynamischen Simulationen, unter Berücksichtigung von individuellen Randbedingungen des Kunden.

Für unser Standardportfolio bieten wir schon heute die technische Dokumentation im AAS-Format an und arbeiten auf dieser Basis an den notwendigen, offenen Schnittstellen, die es ermöglichen, den digitalen Zwilling Unternehmens- und Lebenszyklus-übergreifend zu verwenden. Damit wird die Bereitstellung von Verhaltensmodellen zur eigenständigen Optimierung von Anlagen und Prozessen mit unseren Produkten im nächsten Schritt möglich. Unser Ziel ist es, die Mehrwerte des digitalen Zwillings über die gesamte Customer Journey hinweg zu nutzen – von der Aus-

legung über das Datenblatt bis zur Optimierung im Betrieb und der Zurückführung des Produkts in den Kreislauf.

[me] Inwieweit unterstützen Sie Predictive Maintenance?

Zunächst würde ich gerne definieren, was ich darunter verstehe. Predictive Maintenance klingt gut, aber was heißt das konkret? Die Arbeitsdaten der Komponenten wie Schaltspiele, Leckageraten, Hübe u.Ä. sind verfügbar. Auch die Information, dass eine Million Schaltspiele erreicht sind, können wir liefern. Die entscheidende Frage ist: Wann sollte ein Anwender eine Komponente austauschen oder Anlagenparameter optimieren? Das hat mit dem Gesamtprozess zu tun, nicht nur mit z.B. einem Ventil. Deshalb funktioniert nach meinem Verständnis Predictive Maintenance vornehmlich auf System- oder Anlagenebene. Dort kann ich Daten verarbeiten, Informationen ableiten und sinnvoll zur Verfügung stellen. Aus diesem Grund sind übergreifende Lösungen gefragt. Niemand will für jede Komponente eine eigene App installieren – das akzeptiere ich auch privat nur schmerzlich.

[me] Wie gehen Sie das Thema Nachhaltigkeit bei Ihren Produkten an?

Auf Komponentenebene gibt es mehrere Ansätze. So reduzieren die neuen Whisper Valves den Stromverbrauch. Die Whisper-Aktoren bewegen nicht den Anker, sondern die Spule – weniger bewegte Masse, höhere Schaltgeschwindigkeit, deutlich geringerer Energieverbrauch. Außerdem lassen sie sich bistabil auslegen, sodass sie nur beim Schalten Energie benötigen. Durch Innenhochdruckumformung können wir bei verschiedenen Produkten signifikant Material einsparen. Wichtig ist auch das Value Engineering unter Berücksichtigung der Reparierbarkeit bei Produkten. Deshalb verschrauben wir weiterhin Geräte, damit sie modular reparierbar und einfacher zu recyceln sind.

[me] Reparierbarkeit bei einem 25€-Ventil – ist das realistisch?

Bei der Kreislaufwirtschaft wird es zum Thema. Eine Magnetspule enthält viel



▲ Bürkert setzt aktiv offene Standards um, welche durchgängige Digitalisierung im Sinne effizienter Geschäftsprozesse ermöglichen und bietet diese zukünftig über standardisierte Schnittstellen an.

05 digital twin



▲ Die SAW (Surface Acoustic Waves)-Technologie der Flowwave-Durchflussmesser bietet einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bei nicht leitfähigen Medien – sowohl in der Abfüllung als auch in Clean-in-Place-Anwendungen.



Kupfer und geht nicht kaputt. Heute wird sie meist einfach weggeworfen, dabei lässt sich die Spule wiederverwenden. Wir müssen den Paradigmenwechsel von der Wegwerfgesellschaft zum Recycling weiter vorantreiben. Allein um z.B. die Versorgung mit Permanentmagneten oder Kupfer aus eigener Kraft sicherzustellen.

[me] Wie wichtig ist Energieeffizienz in der Produktentwicklung?

Für das Einzelventil wird sie meist belächelt, bei vielen Anwendungen vor allem bei hoher Packungsdichte spielt sie aber eine relevante Rolle. In einem Laborgerät sind typischerweise rund 20 Ventile verbaut. Wenn diese mit Impuls-Whisper-Aktoren ausgestattet sind, sinkt der Jahresstromverbrauch auf 0,5 Prozent. Legen wir 5.000 dieser Geräte in Deutschland und nur acht Stunden Betrieb pro Arbeitstag zu Grunde, dann summieren sich die Einsparungen auf 248MWh, was dem mittleren Jahresenergiebedarf von 177 Ein-Personenhaushalten entspricht. Also aus meiner Sicht signifikant. Zusätzlich ergeben sich positive Nebeneffekte auf die Material- und Energieeffizienz. So werden 'sekundäre' Stromverbraucher (Ventilatoren etc.) zum Kühlen überflüssig und Endgeräte können kleiner gebaut werden.

[me] Welche Rolle spielen KI und Machine Learning bei Ihren Produkten?

Wir nutzen KI bei Softwareentwicklung und Datenanalytik. In Produkten kommen insbesondere Machine Learning Ansätze z.B. bei Reglern und bei Wegmesssystemen zur internen Signalverarbeitung zum Einsatz. Das führt zu besseren Reglergebnissen. Zum Einsatz von KI in unseren Produktionsprozessen laufen konkrete Pilotprojekte – etwa mit Intrinsic und Newton. Wir haben einen Use Case zur automatisierten Oberflächeninspektion gemeinsam entwickelt. Die KI erkennt Konturen, generiert Roboterbahnkurven und positioniert die optischen Sensoren präzise im Raum. Das hilft bei hoch individualisierten Einzelteilen; anstatt manueller Vermessung läuft das vollautomatisiert.

[me] Sie wollen Ihr Serviceportfolio ausbauen. Was können Kunden erwarten?

Die Basis bildet unser Rundum-Service BürkertPlus mit eigenem Personal, den wir vor allem in der DACH-Region vorantreiben. Unser Service-Team modernisiert komplette Prozessanlagen. Der zweite Bereich sind Engineering-Services, also kundenspezifische Systementwicklung und -auslegungen. So legen wir für einen Nahrungsmittelproduzenten Wärmetauscher aus und verbessern die Ventiltechnik. Der dritte Bereich sind digitale Services wie Zertifizierungen oder modellbasierte Auslegungen. Je komplexer die Systeme, desto umfangreicher die Services.

[me] Gibt es Innovationen, auf die Sie besonders stolz sind?

Die SAW (Surface Acoustic Waves)-Technologie in unserem Flowwave-Durchflussmesser sehe ich als entscheidenden Wettbewerbsvorteil bei nicht leitfähigen Medien – egal ob in der Abfüllung oder in Clean-in-Place-Anwendungen. In der Analytik sind es die Whisper-Aktoren kombiniert mit ValveInsight. Das ist eine Open-Source-Analysesoftware, die Kunden direkt in ihre Maschinen integrieren können. Damit analysieren sie den Ventilzustand selbst und befähigen ihre Anlage für Predictive Maintenance. Wir sind sehr stolz, dass ValveInsight 2025 mit dem ersten Platz des Umwelttechnikpreises Baden-Württemberg in der Kategorie 'Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Digitalisierung, Industrie 4.0' ausgezeichnet wurde. Die nächsten Innovationssprünge liegen bei digitalen Services, z.B. durch Angebote für die modellbasierte Entwicklung im 'Self-Service' zur Anlagenoptimierung.

Das Interview führte



Dipl.-Ing. (FH)
Frank Nolte,
Chefredakteur



Whitepaper vom ZVEI

Vom Automatisieren zum Agieren – Mit Agentic AI zur Software Defined Industry

Mit der Software Defined Industry (SDI) und agentenbasierter künstlicher Intelligenz (Agentic AI) entsteht ein neues Produktionsparadigma. Prozesse werden software- und KI-basiert gesteuert, wodurch Anlagen flexibler, effizienter, resilienter und autonomer arbeiten können. „Die nächste Dekade der Produktivitätssteigerung kommt von IT- oder KI-Lösungen“, sagt Gunther Koschnick, Bereichsleiter im ZVEI. „Deshalb ist das Denken in Richtung Software der logische nächste Schritt, um Autonomie in den Systemen zu steigern.“ Nur so könne Produktion in Deutschland und Europa auch zukünftig wettbewerbsfähig, resilient und nachhaltig bleiben: „Wir müssen diese Transforma-

tion aktiv gestalten.“

Klassische Systeme stoßen laut ZVEI mittlerweile an Grenzen: lange Rüstzeiten, starre Strukturen und Fachkräftemangel. Agentic AI setzt dort an. Autonome Software-Agenten orchestrieren Produktionsschritte, bereiten Entscheidungen vor und reagieren dynamisch auf Störungen oder neue Produkthanforderungen.

ZVEI e.V.

www.zvei.org



E-Skin-Flat-Konfigurator

Online-Tool für automatische Auslegung von Clean Cables



Partikelfreiheit und wenig Platz zeichnen Reinräume für die Fertigung von Mikrochips und Halbleitern aus. Um Leitungen unter diesen Bedingungen sicher zu führen, hat Igus die E-Skin Flat entwickelt. Der neue E-Skin-Flat-Konfigurator ermöglicht die schnelle automatisierte Auslegung von flachen Leitungsführungssystemen im Reinraum. Damit reduziert sich der bisher manuelle Aufwand auf

wenige Minuten. Anwender können ein komplettes System konfigurieren, automatisch befüllen lassen und sich eine technische Zeichnung und Stückliste herunterladen. Für die E-Skin Flat hat das Unternehmen den 'Best of Industry Award 2025' erhalten.

Igus GmbH
www.igus.de

Ganzheitliche Antriebslösungen

Erwerb von STXI Motion geplant



Wittenstein plant den Erwerb von STXI Motion – unter anderem um seine Fähigkeiten in den Bereichen Elektronik und Software für Elektromotoren auszubauen. Der Vertrag zwischen den beteiligten Partnern ist bereits geschlossen. Der finale Vollzug zum 1. April steht unter Vorbehalt der kartellrechtlichen Freigaben. STXI Motion ist ein bereits international ausgerichtetes Unternehmen mit Hauptsitz in Petach Tikva, Israel. Weitere Vertriebsstandorte gibt es in Deutschland und in den USA. Die wichtigsten Produkte des Unternehmens sind standardisierte Antriebssysteme im sogenannten High Performance Product General Segment.

Wittenstein SE
www.wittenstein.de

'Win-Win-Situation'

Übernahme von Heller abgeschlossen

DN Solutions schließt die Übernahme von Heller ab. Die Transaktion wurde von den zuständigen Aufsichtsbehörden genehmigt. Die strategische Integration resultiert in einem erweiterten

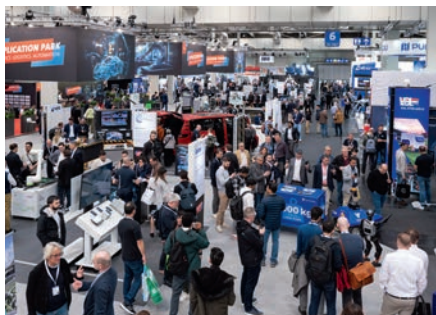


Service-Netzwerk mit maßgeschneiderten Lösungen in zentralen Fertigungsregionen wie Europa und Nordamerika. Won-jong Kim (l.), CEO von DN Solutions, betont: „Unser Ziel ist es, einen starken Verbund zu schaffen, den keines der beiden Unternehmen allein realisieren könnte und der es uns ermöglicht, den sich wandelnden Anforderungen der Branche gerecht zu werden sowie langfristige Stabilität und Wachstum zu sichern.“ Thorsten Schmidt (r.), CEO von Heller, ergänzt: „Diese Partnerschaft ist eine Win-Win-Situation für beide Unternehmen.“

Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH
www.heller.biz/de

Hannover Messe 2026

Robotik-Neuheiten auf dem Application Park



Die neuesten Robotik-Trends werden auf dem Application Park der Hannover

Messe erlebbar. Dabei stehen KI-basierte Wahrnehmungssysteme, autonome mobile Manipulatoren sowie humanoide Roboter im Mittelpunkt. Ihr Vorteil gegenüber Industrierobotern liegt in ihrer Anpassungsfähigkeit: Sie sind dafür ausgelegt, von Menschen entwickelte Werkzeuge, Arbeitsplätze und Infrastrukturen zu nutzen. So ermöglichen sie die Automatisierung von Prozessen oder Änderungen an etablierten Abläufen und Produkten, ohne die Produktionsumgebung umzubauen.

In Automatisierungsfeldern bleiben spezialisierte Industrieroboter mit höherer Genauigkeit, Geschwindigkeit, Traglast und Zuverlässigkeit vorerst überlegen. Auch im Bereich Robotik sind viele Fortschritte auf der Softwareseite zu erwarten. Neben verbesserten digitalen Zwillingen rücken Simulation und virtuelle Inbetriebnahme in den Vordergrund.

Deutsche Messe AG
www.messe.de

Additive Valley in Mitteldeutschland

Regionalbündnis für industriellen 3D-Druck

Das Bündnis AddiQ aus zehn Unternehmen, drei Forschungseinrichtungen und zwei Hochschulen hat das Ziel, additiven Fertigungstechniken zu einer breiten industriellen Anwendung im Mittelstand zu verhelfen. Seit Ende 2023 bündelt das Netzwerk Knowhow und Kapazitäten in fünf Verbundprojekten mit Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Langfristig soll eine Art 'Additive Valley', ein mitteldeutsches Kompetenzzentrum entstehen. Fördermittel aus dem Programm Rubin des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt helfen dabei.



GMBU e.V.
www.gmbu.de

All About Automation in Friedrichshafen

Automatisierungsmesse mit über 500 Ausstellern

Die Hallen B1, B2 und B3 der Messe Friedrichshafen stehen an beiden Messetagen im Zeichen von Industrieautomation, Robotik und Digitalisierung. Über 500 Aussteller zeigen ihre Produkte und Lösungen mit überschaubaren Standgrößen und kurzen Wegen. Auf den beiden Talk Lounges finden insgesamt 45 praxisorientierte Vorträge von Ausstellern und Experten statt. Die Beiträge gruppieren sich um aktuelle Schwerpunktthemen der Branche.



Easyfairs GmbH
www.allaboutautomation.de/friedrichshafen

AAA in Friedrichshafen – Halle B3, Stand 516

IO-Link in Action

Die IO-Link Community ist erstmals auf der AAA in Friedrichshafen vertreten (Halle B3, Stand 516). Ein Highlight ist eine Miniaturautorennbahn, die mit moderner IO-Link-Technologie ausgestattet ist. Unterschiedliche Geräte der IO-Link Community sorgen für einen abwechslungsreichen und praxisnahen Parcours. Jeder Besu-

cher ist eingeladen, den aktuellen Rundenrekord zu unterbieten und dabei live mitzuerleben, wie die wichtigsten Renndaten durch IO-Link erfasst und zeitgleich auf einem Bildschirm visualisiert werden. Am 10. März hält die Community zudem den Vortrag 'IO-Link in der Praxis – Das Interface der Sensoren und Aktuatoren'.



Profibus Nutzerorganisation e. V.
www.profibus.de

Intralogistik-Lösungen

Logimat zeigt smarte Robotik- und Fahrzeuglösungen

Die Aussteller zeigen auf der diesjährigen Logimat mit ihren Exponaten den hohen Stellenwert der autonomen mobilen Robotik (AMR), fahrerlosen Transportfahrzeuge (FTF) und Flurförderzeuge für eine effiziente Intralogistik. „Mit ihren Exponaten von FTF, mobilen Robotern, Shuttles und Carrybots zeigen die Robotikspezialisten sowie einige Anlagenbauer, Systemintegratoren und Flurförderzeuge-Hersteller auf der Logimat den aktuellen Stand der Produktentwicklung“, erklärt Messeleiter Michael Ruchty vom Münchener Veranstalter Euroexpo.



Euroexpo Messe- und Kongress-GmbH
www.euroexpo.de

Energieeffizienz, die sich rechnet

Unitechnik setzt Fraunhofer-Studie in die Praxis um



Entscheider fragen sich, ob sich Modernisierungen wirklich lohnen. Dabei können bereits kleine Maßnahmen wirtschaftliche Effekte erzielen. Das zeigt die Analyse des Fraunhofer-ICT und CEMEP. Unitechnik beweist, dass Effizienzsteigerung nicht immer große Investitionen erfordert. Oft reicht der Austausch einzelner Elektromotoren sowie der Einsatz moderner Frequenzumrichter.

Unitechnik Automatisierungs GmbH
www.unitechnik.com

Fachveranstaltung zur industriellen additiven Fertigung

AMD Focus Days 2026

Praxisnahe Wissensvermittlung, intensiver fachlicher Austausch und konkrete industrielle Anwendungen stehen im Mittelpunkt der AMD Focus Days vom 17. bis 19. März. Mit dem dreitägigen Fachformat lädt 3D-Model im März Ingenieure, Produktionsverantwortliche und technische Entscheider nach Bad Waldsee ein. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an Unternehmen ohne eigene additive Systeme als auch an erfahrene Anwender, die bestehende Anwendungen gezielt weiterentwickeln möchten. Die AMD Focus Days sind als fokussierte Fachveranstaltung konzipiert.



3D-Model GmbH
www.3d-model.com



Kein Update
verpassen!



Fachmessen für Industrieautomation

Nächste Termine:

- Heilbronn 6. + 7. Mai
- Wels **NEU!** 20. + 21. Mai
- Hamburg 2. + 3. Juni
- Straubing 10. + 11. Juni
- Zürich 26. + 27. Aug
- Chemnitz 23. + 24. Sept
- Düsseldorf 14. + 15. Okt
- Berlin 27. + 28. Jan
- Friedrichshafen 2. + 3. März

www.allaboutautomation.live

Zahnriemengetriebene Kugelumlauf-Linearachsen im Praxistest

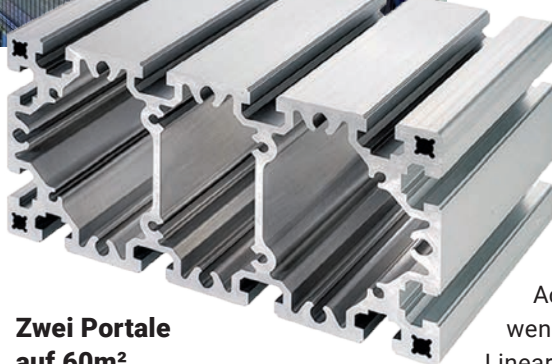
Leichtbauweise für schwere Lasten

Handlingportale sind bei der automatischen Leergutsortierung extremen Belastungen ausgesetzt: Sie bearbeiten 10.000 Kisten pro Schicht und jede in weniger als 8s. Die Linearachsen müssen dabei 1,2t bewegte Masse im Dauerbetrieb präzise führen. Wie ein modulares System aus Aluminiumschwerlastprofilen und zahnriemengetriebenen Kugelumlaufachsen diese Anforderungen erfüllt, zeigt eine Anlage in einer norddeutschen Brauerei.



▼ Schwerlastprofile aus Aluminium ermöglichen eine stabile Fachwerkkonstruktion – wie hier in einer Leergutsortieranlage – und lösen Stahl in vielen Bereichen ab.

➤ Handlingportale für Schwerlastanwendungen müssen zwei zentrale Anforderungen erfüllen: eine konstant zuverlässige Lastenführung bei gleichzeitig kompakter Bauweise. Die technische Basis für eine präzise Lastenaufnahme auf begrenztem Raum bildet dabei die Profil- und Lineartechnik. Dafür bietet der Systemanbieter RK Rose+Krieger einen Baukasten mit 6.500 Katalogartikeln. Das modulare Konzept ermöglicht anwendungsspezifische Lösungen, die sich später erweitern lassen – ein Aspekt, der bei wandelnden Produktionsanforderungen an Bedeutung gewinnt.



Zwei Portale auf 60m²

In der Leergutsortieranlage einer norddeutschen Brauerei durchlaufen die Kisten zwei Handlingportale. Das erste System entnimmt als sortenfremd detektierte Flaschen aus je zwei Kisten gleichzeitig. Das zweite ergänzt die Kisten um fehlende Flaschen und stellt sortenreine

Gebinde her. Für jedes Kistenset benötigt die Anlage weniger als acht Sekunden. Bei 40 Kisten einer Sorte erfolgt die Zuführung zum Belader, die Palettierung und der Transport ins Zwischenlager.

Die beiden Portale sind als Fachwerkkonstruktionen in Leichtbauweise ausgeführt. Die Aluminiumschwerlastprofile ergeben eine Struktur von 3m Breite, 2m Höhe und 0,8m Tiefe. An jedem Portal sind zwei horizontale Linearführungen in X-Richtung montiert. Im Auspackportal trägt jede dieser Führungen zwei vertikale Linearachsen mit je zwei Greifern. Im Einpackportal ist pro horizontaler Linearführung eine Z-Achse mit Greifern angebracht.

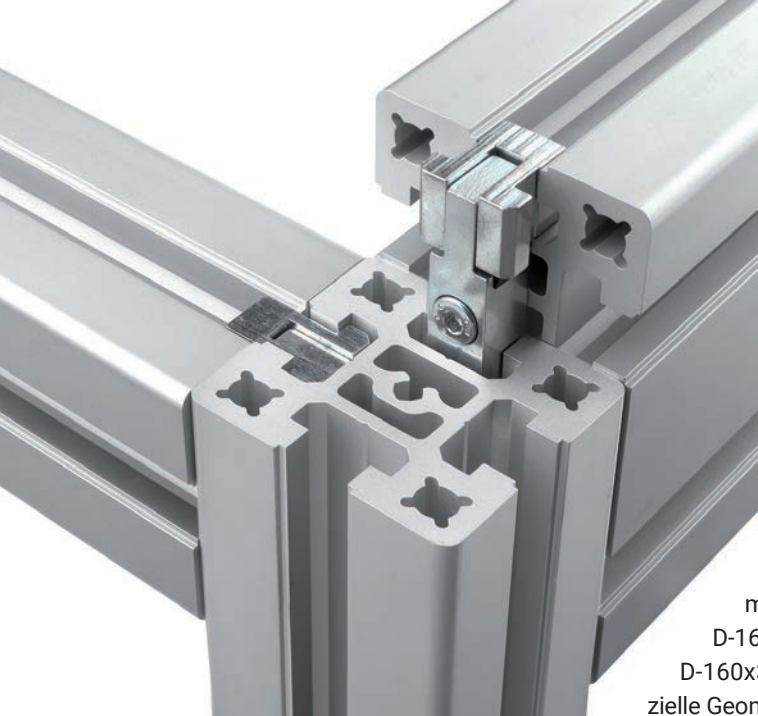
Positionierung unter Dauerlast

Jeder Greifer wiegt 80kg und kann 20kg Nutzlast aufnehmen. Pro Vertikalachse ergibt sich damit eine zu führende Masse von rund 200kg. Über beide Portale summiert sich die bewegte Last aus Greifern und Flaschen auf 1,2t. Die Linearachsen und die Portalkonstruktion müssen diese Masse im Dauerbetrieb störungsfrei führen und dabei eine konstant präzise Positionierung gewährleisten.

Zum Einsatz kommen zahnriemengetriebene Kugelumlauf-Schienen-Linearachsen vom Typ RK Duoline 160 Z. Beide Achsen sind mit Schlitten zur Aufnahme der Linearachsen in Z-Richtung ausgestattet. Das gekapselte Führungssystem und der Zahnriemenantrieb eignen sich für schnelle Positionier- und Handlingaufgaben. Die Wiederholgenauigkeit liegt bei $\pm 0,05\text{mm}$. Ein optional integrierbares Wegmesssystem erhöht die Positioniergenauigkeit über die gesamte Achslänge. Die Z-Achsen selbst verwenden zahnriemengetriebene Profil-Lineareinheiten vom Typ RK Duoline 120x80 Z 3G, die für dynamische Stellvorgänge ausgelegt sind.

Wartung und Konfiguration

Durch ein Abdeckband erreichen die Linearachsen die Schutzart IP 40. Klemmleisten fixieren die Achsen sicher. Eine



▲ Spezielle Verbindungselemente vereinfachen die Montage der Schwerlastprofile zu einem Portal.

zentrale Schmiermöglichkeit über Trichterschmiernippel vereinfacht die Wartung unter Dauerbetriebsbedingungen. Die Variabilität der Konstruktion wird durch mehrere Elemente unterstützt. Lasten lassen sich über Nutzensteinleisten montieren. In der Leergutsortieranlage wurden die Z-Achsen mit den Flaschengreifern auf diese Weise an den X-Achsen befestigt. Eine Umlenkung mit Hohlwellen ermöglicht eine variable Motoranordnung. Für den Motoranschluss bietet RK Rose+Krieger Adapter für Metallbalg- oder Elastomerkupplungen. Die Konfiguration der Motorwelle lässt sich auch nachträglich ändern, ohne dass bei der Bestellung eine endgültige Festlegung erfolgen muss. Für die Portalkonstruktion wurden Blocan-Schwerlastprofile der D-Line verwendet, hier vom Typ D-160x320. Ergänzt wurden diese durch Diagonalverstrebrungen, Knotenwinkel, Gelenkstell-

füße mit Befestigungswinkel, Abdeckkappen und Profilverbinder.

Gewichtseinsparung durch Aluminium

Die D-Line umfasst Lineareinheiten aus Aluminium in den Abmessungen D-80x240, D-160x160, D-160x240 und D-160x320mm. Durch spezielle Geometrieanordnungen entstehen biege steife Profile. Gegenüber herkömmlichen Stahleinheiten lässt sich rund 35 Prozent Gewicht einsparen. Das reduzierte spezifische Gewicht ermöglicht kleinere Dimensionierungen der Lineareinheiten, was bei verketteten Achsen vorteilhaft ist.

Die Montage der Aluminiumschwerlastprofile und -achsen wird durch die RK-Druckverbinder vereinfacht. Diese Verbindungselemente wurden speziell für den Schwerlastbereich entwickelt. Profile und Achsen werden auf Länge geschnitten und durch Druck sowie eine lösbare Schraubverbindung zusammengehalten. Eine weitere Bearbeitung ist nicht erforderlich. Konstruktionen aus D-Profilen lassen sich demontieren und an anderer Stelle oder in veränderter Form wieder aufbauen.

Technische Leistungsdaten

Die Schwerlastlinearachsen sind mit Zahnstangen- oder Zahnriemenantrieb

erhältlich. Wahlweise stehen Laufrollen- oder Kugelschienenführungen zur Verfügung. Die maximale Verfahrgeschwindigkeit beträgt 5m/s bei Laufrollen. Die Positioniergenauigkeit liegt bei $\pm 0,15\text{mm}/300\text{mm}$ Hub für Zahnriemenantriebe und bei $\pm 0,2\text{mm}/300\text{mm}$ Hub für Zahnstangenantriebe.

Die Trägerprofile gibt es standardmäßig in 6m Länge. Durch Verbindung zweier Profile an den Stößen lassen sich größere Hublängen realisieren. Achsen mit Zahnriemenantrieb erreichen so 14m, Achsen mit Zahnstangenantrieb bis zu 50m Länge. Je nach Länge und Einbaulage können die größten D-Line-Einheiten mit Lasten von bis zu 3t bzw. 30.000N in eine Krafrichtung belastet werden. Das übliche Handlinggewicht liegt bei 200 bis 300kg.

Die Schwerlastachsen gehören wie die D-Profile zum Blocan-Profilbaukasten. Er umfasst über 110 verschiedene Profilgrößen und -querschnitte. Die Auswahl richtet sich nach der auftretenden Belastung. Alle Teile des Blocan-Baukastens sind untereinander und produktübergreifend mit den Rohrverbindungssystemen, Lineareinheiten, Hubsäulen und Elektrozyindern von RK Rose+Krieger kompatibel. Einige Komponenten sind so ausgelegt, dass sie sich auch in bestehenden Anlagen austauschen oder erweitern lassen. ■

RK Rose+Krieger GmbH
www.rk-rose-krieger.com

Anzeige

Spanntechnik | Normelemente | Bedienteile

100% PRODUKTKOMPETENZ



Über 90.000 Produkte. Hohe Lieferfähigkeit. Premium Qualität.

Kipp



kippwerk.de

Digitales Werker-Assistenzsystem unterstützt inklusive Arbeitswelt

Auf die Finger geschaut



In Deutschland gibt es über 700 Werkstätten für Menschen mit Behinderung mit mehr als 3.000 Standorten. Sie sind ein wichtiger Baustein für eine inklusive Arbeitswelt. Das Werker-Assistenzsystem IFM Mate kann Personen mit geistiger Behinderung sowie psychischen oder körperlichen Beeinträchtigung in den Werkstätten bei verschiedensten Tätigkeiten unterstützen.



▼ Mate führt den Werker per Display durch den Verpackungsprozess. Die Software verarbeitet Position, Ausrichtung sowie Höhe der Hand und kann so die korrekte Ausführung der einzelnen Schritte sicherstellen.

➤ Werkstätten für Menschen mit Behinderung bieten neben der Teilhabe am Arbeitsleben auch Qualifizierung, Förderung sowie Unterstützungsleistungen, wie Assistenz, Betreuung und Pflege, an. Gleichzeitig müssen sie aber auch ein wirtschaftliches Arbeitsergebnis erzielen. Ein Werker-Assistenzsystem leistet in der Werkstatt wertvolle Hilfe bei der Unterstützung der Menschen. Menschen mit Behinderung können so selbstständiger arbeiten – ein wichtiger Schritt zur Inklusion.

Selbstständigeres Arbeiten mit digitalem Assistenten

Um vorgegebene Tätigkeiten eigenständig durchführen zu können, benötigen

Menschen mit Behinderungen in einigen Fällen Unterstützung und Anleitung. Diese bietet das digitale Werker-Assistenzsystem Mate von IFM. Es folgt den Arbeitsschritten der Beschäftigten und gibt eine direkte audiovisuelle Rückmeldung. Falls ein Fehler auftritt, können Beschäftigte diesen sofort selbst erkennen und beheben, ohne ständig durch Kollegen kontrolliert zu werden. Dadurch können sie selbstständig arbeiten und sind eigenständig in den Arbeitsprozess integriert. Das System ermöglicht auch das Erlernen neuer Tätigkeiten. Mit Hilfe von Videoanleitungen führt es die Menschen durch neue Arbeitsprozesse und gibt Feedback ob die Prozesse korrekt ein-

gehalten wurden. Dies fördert neben dem selbstständigen Arbeiten, auch das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten.

Handerkennung mit künstlicher Intelligenz

Mate basiert auf einer Bildverarbeitung, die mit Methoden der Künstlichen Intelligenz die Hände des Werkers erkennt und ihm so quasi auf die Finger schauen kann. Die Bildverarbeitung arbeitet mit einer optischen 2D/3D-Kamera, die neben dem reinen Videobild auch eine Abstandsinformation für jeden Bildpunkt ermittelt. Kernstück des Systems ist die Handerkennung, die aus den Rohdaten der Kameras Hände innerhalb des Bildes identifiziert. Diese anspruchsvolle Aufgabe unterscheidet sich deutlich von herkömmlicher Muster- oder Konturerkennung, wie sie in klassischen Bildverarbeitungslösungen zum Einsatz kommt. Eine Hand kann zur Faust geballt sein, mit der Handfläche nach oben oder nach unten gerichtet, die Finger alle oder einzeln ausgestreckt, abgewinkelt oder gespreizt – in allen Fällen muss das System die Hand sicher identifizieren und erkennen können.

Durch die Erkennung der Hände kann das System genau analysieren, welche Arbeitsschritte gerade ausgeführt werden. Ein typisches Beispiel ist die Entnahme eines Gegenstandes aus einer Box. Das Werker-Assistenzsystem kommt durch die Handerkennung ohne zusätzliche Hilfsmittel, wie VR-Brillen oder Tracker am Handgelenk aus. Dadurch ist die Arbeit mit Mate deutlich komfortabler als bei anderen Systemen,

und die Akzeptanz bei den Menschen mit Behinderung ist sehr hoch.

Abläufe komfortabel definieren

Als Nutzerschnittstelle ist Mate von IFM mit einem Touchmonitor ausgestattet, der am Arbeitsplatz ergonomisch platziert werden kann. Arbeitsabläufe, die der Werker an diesem Arbeitsplatz ausführen soll, lassen sich in der Software flexibel definieren. Die Konfiguration des Systems erfolgt einfach und intuitiv, ohne dass programmiert werden müsste. Deswegen sind auch keine speziellen Fachkräfte oder IT-Spezialisten für die Einrichtung notwendig. Es können grafisch auf dem Bildschirm verschiedene Zonen definiert werden, in denen die Hand des Werkers einen Gegenstand greifen sollen. Dabei lässt sich auch festlegen, ob die Reihenfolge der Schritte vorgegeben werden soll oder ob diese in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden können. Dies wirkt sich unter anderem positiv auf die Ergonomie

der Arbeitsabläufe aus. Das System überprüft anschließend, ob der Arbeitsablauf korrekt ausgeführt wird und zeigt Abweichungen auf dem Monitor an. Wird versehentlich in die falsche Box gegriffen, wird dies durch einen Warnhinweis auf dem Bildschirm angezeigt. Der Werker kann den Fehler dann direkt auf dem Touchscreen quittieren und den Arbeitsschritt anschließend korrekt ausführen. Optional ist ein kombinierter optischer und akustischer Signalgeber erhältlich, der den Werker direkt im Blickfeld auf Fehler hinweisen kann.

Positive Erfahrungen

„Der Anspruch an die korrekte Umsetzung der Aufträge ist hoch“, sagt Benedikt Hanses, Produktionsleiter der Lenne-Werkstatt in Schmallenberg, die zum Sozialwerk St. Georg gehört, „denn sind die gefertigten oder verpackten Endprodukte fehlerhaft oder unvollständig, kommen kostspielige Reklamationen auf unsere Kunden zu.“ In der Vergangenheit muss-

ten deswegen Mitarbeiter die geleistete Arbeit ständig kontrollieren, um die Qualitätsforderungen der Auftraggeber erfüllen zu können. Mit dem Werker-Assistenzsystem IFM Mate konnte dieser Aufwand deutlich reduziert werden.

„Sicherlich steht und fällt ein solches Werker-Assistenzsystem mit der Akzeptanz derjenigen, die damit im Alltag umgehen müssen“, so Hanses. „Das Interesse mit Mate zu arbeiten ist bei den rund 320 Menschen mit Behinderung die hier einer Beschäftigung nachgehen sehr groß. Auch unsere Mitarbeiter, die den Beschäftigten am Arbeitsplatz zur Seite stehen, sind mehr als überzeugt vom Mehrwert – nicht zuletzt aufgrund der einfachen Handhabung. Die einfache Bedienung und die reduzierte Technik haben bei der Entscheidung für Mate eine erhebliche Rolle gespielt.“ n

IFM Electronic GmbH
www.ifm.com

- Anzeige -

emv

24.–26.03.2026
KÖLN

mesago

**Creating a
compatible
future**

Erleben Sie, wie Kompatibilität
die Zukunft gestaltet.



Messe Frankfurt Group

Keine Angst vor Überlast



Mit den Überlastkupplungen der Serien TKK, FSKK und GKK ergänzt KBK Antriebstechnik sein Produktportfolio. Der Einrückmechanismus der freischaltenden

momenten von 3 bis 500Nm erhältlich sowie mit Bohrungsdurchmessern von 5 bis 56mm. Für hygienekritische Anwendungen im Bereich Food und Pharma

Sicherheitskupplungen ermöglicht die schnelle Wiederinbetriebnahme nach Beseitigung einer Überlast. Die Sicherheitskupplung mit starrer Wellenkupplung TKK eignet sich besonders für einfache Anwendungen wie z.B. Mischer und Rührer. Sie verfügt über Klemmnaben und kann auch freischwebend installiert werden. Sie ist mit Dreh-

wurde die Sicherheitskupplung mit Federstegkupplung/Schlitzkupplung FSKK entwickelt. Es gibt sie mit Drehmomenten von 0,2 bis 200Nm sowie Bohrungsdurchmessern von 3 bis 42mm. Die Kupplung kann hohen Versatz ausgleichen. Sie ist präziser als Klauen- bzw. Elastomerkupplungen und robuster als Metallbalgkupplungen. Die GKK ist eine Sicherheitskupplung mit Gelenkkupplung die hohen Wellenversatz kompensiert und dabei nur niedrige Rückstellkräfte aufweist. Sie wird mit Bohrungsdurchmessern von 3 bis 55mm und Drehmomenten von 0,2 bis 200Nm angeboten.

KBK Antriebstechnik GmbH
www.kbk-antriebstechnik.de

Sicher spannen

Mit neuen Bügelspannern sorgt Norelem für mehr Sicherheit und Prozessstabilität in Fertigung und Montage. Die integrierte Verriegelung reduziert das Risiko unbeabsichtigter Öffnungen, zuverlässige Spannkraft senken Stillstand und Nacharbeit. Beim Schließen rastet ein Sicherungshaken fest im Grundkörper ein. Dadurch kann sich der Spanner nicht unbeabsichtigt öffnen, etwa durch Vibrationen oder Stöße. Zum Öffnen lässt sich der Sicherungshaken komfortabel mit einer Hand entriegeln. Die 15

neuen Bügelspanner in drei Produktfamilien sind aus Stahl sowie Edelstahl erhältlich und decken Zugkräfte von 1.630 bis 34.000N ab. Das werkzeuglose Spannen verkürzt Rüst- und Taktzeiten. Varianten für enge Einbauträume und unterschiedliche Montagepositionen bieten zusätzliche Flexibilität für verschiedenste Einsatzbereiche.



Norelem Normelemente GmbH & Co.KG
www.norelem.de



Wasserstoffgeeignete Absperrklappen

Die Absperrklappen R480, R481, R487, R488 Victoria sowie R470, R471, R477 und R478 Tugela von Gemü sind für den Betrieb mit Wasserstoff geeignet. Die zertifizierten Baureihen erfüllen alle technischen Anforderungen für Wasserstoffanwendungen, einschließlich kompakter Bauweise, kurzen Schaltzeiten sowie Eignung für ein breites Medienspektrum. Die Zertifizierung

gilt für sämtliche Gehäuseformen und Druckstufen. Mit der abgeschlossenen Zertifizierung stehen die Gemü Absperrklappen nun für alle Anwendungen zur Verfügung, in denen Wasserstoff in Gasform eingesetzt wird. Damit bieten sie Kunden geprüfte Lösungen für einen sicheren, zuverlässigen und effizienten Betrieb wasserstoffbasierter Systeme.

Gemü Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
www.gemu-group.com

Bewegungsfreiheit auf kleinem Raum

Rodriguez bietet Miniatur-Kugelrollen mit einem Durchmesser von 4,8 bis 15,8mm an. Sie eignen sich für Anwendungen, bei denen kompakte Abmessungen, mehrdimensionale Beweglichkeit und präzises, schonendes Handling gefragt sind. Sie stellen eine einfache, robuste und wirtschaftliche Lösung dar, um Bewegungsfreiheit ohne komplexe Mechanik zu realisieren. Bei Bedarf gibt es die Mini-Kugelrollen des Herstellers Alwayse mit einer Kunststoff-Lastkugel für markierungsfreie und leichte Anwendungen - auf eine Dichtung wird hier verzichtet.

Rodriguez GmbH
www.rodriguez.de



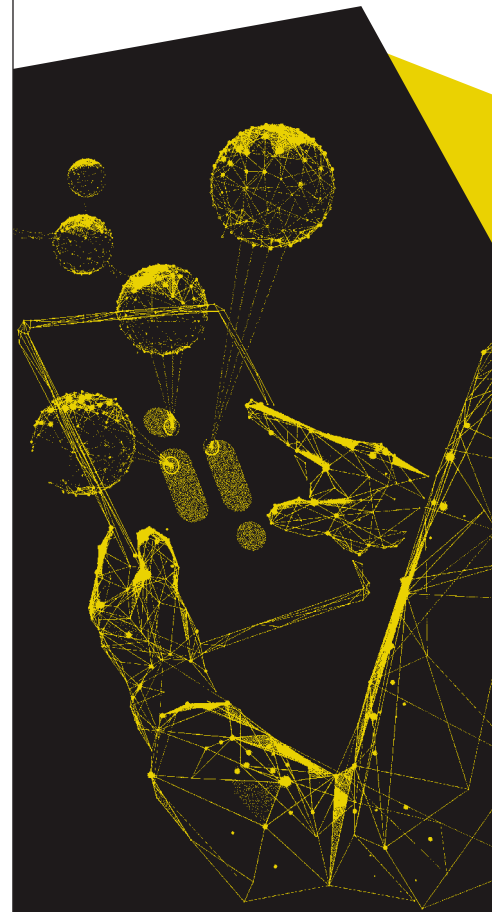
PFAS-geprüft und PTFE-frei

Die PTFE-freie Universalflansch-Gewindemutter von Igus ist auf die 96 kritischsten PFAS-Verbindungen geprüft worden. Das Spritzgussbauteil verfügt über ein flexibles Lochmuster mit geschlossenen und offenen Bohrungen, das einen schnellen 1:1-Austausch ermöglicht, ohne konstruktionstechnische Anpassungen. Erhältlich ist die Universalflansch-Gewindemutter der Serie Dryspin mit den Gewindedurchmessern 6,35, 8 und 10mm. Eine weitere Besonderheit ist die Flexibilität der Gewinde: Igus fertigt

zunächst Rohlinge der Universalflansch-Gewindemutter im Spritzgussverfahren aus einem Material namens Iglidur JPF. In diese Rohlinge lassen sich nach Kundenwunsch unterschiedliche Gewindetypen einbringen. Im Gegensatz zu klassischen Gleitgewinden, bei dem Spindel und Mutter symmetrische Profile haben, sind bei Dryspin die Gewindezähne der Mutter bis zu Faktor 1,3 vergrößert. Dank der Asymmetrie ist die Lebensdauer im Vergleich zu klassischen Trapezgewinden um rund 30 Prozent länger.



Igus SE & Co. KG
www.igus.de



Visualisierung lebt durch die Vielfalt

HMI- und SCADA-Lösungen im Handumdrehen.

Schnell erstellt!

Durchgängige Objektorientierung ergibt einfachstes Engineering bei jeder Projektskalierung – von HMI bis SCADA.

Alles im Browser!

Mittels OPC UA im Kern – von der Bachmann-Steuerung in jedem beliebigen Browser direkt zur Visualisierung.

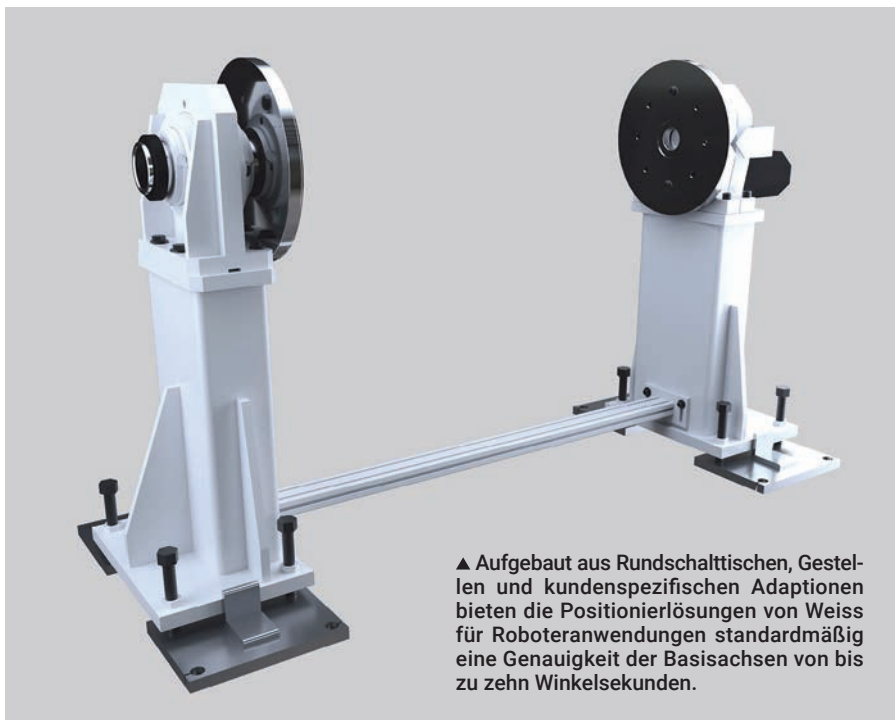
Besuchen Sie uns:
all about automation, Wels, AUT
Stand: 226

www.atvise.com



Präzise Bauteilpositionierung für schwere und großformatige Werkstücke

Mehr Freiheitsgrade für die Robotik



▲ Aufgebaut aus Rundschalttischen, Gestellen und kundenspezifischen Adaptionen bieten die Positionierlösungen von Weiss für Roboteranwendungen standardmäßig eine Genauigkeit der Basisachsen von bis zu zehn Winkelsekunden.



Artikel
anhören!



In automatisierten Fertigungszellen – insbesondere beim Roboterschweißen, Laserschneiden und der automatisierten Montage – stoßen Industrieroboter ohne zusätzliche Peripherie an ihre Grenzen: Sie verfügen über eine feste Anzahl von Achsen und können schwere oder großformatige Werkstücke nicht eigenständig in alle erforderlichen Bearbeitungspositionen bringen. Externe Positioniersysteme können den Bewegungsraum eines Roboters um bis zu drei zusätzliche Achsen erweitern und ermöglichen so eine vollständige, lageunabhängige Bearbeitung komplexer Bauteile.

Die Trunnion-Positionierer von Weiss sind modulare Komplettsysteme, die auf den bewährten Schwerlast-Rundschalttischen der CR- und TH-Baureihe aufbauen. Diese mittlerweile in der fünften Generation verfügbaren Tische zeichnen sich durch hohe Dynamik, langen Lebenszyklus und nahezu wartungsfreien Betrieb aus. Ergänzt um robuste

Gestellkonstruktionen, Drehdurchführungen, Sensorik sowie applikationsspezifische Adaptionen entsteht ein vollständig integriertes Positioniersystem. Die Genauigkeit der Basisachsen liegt in der Standardausführung bei bis zu ± 10 Winkelsekunden. Durch die Auswahl unterschiedlicher Rundschalttische lässt sich diese Genauigkeit bedarfsgerecht an-

passen. Die große Mittenöffnung von bis zu 1.216mm ermöglicht die Durchführung verschiedener Medien sowie den Aufbau zusätzlicher Strukturen und Konsolen. Das eigene Steuerungssystem von Weiss vereinfacht die Integration in bestehende oder neue Anlagen.

Variantenspektrum

Das Baukastenprinzip erlaubt eine breite Auswahl an Konfigurationen. Einachsige Headstock-Einheiten positionieren Werkstücke um eine Rotationsachse; bei schweren oder langen Bauteilen lässt sich ein Tailstock zur Abstützung ergänzen. L-Wender realisieren zweiachsige Bewegungsabläufe. Durch die Kopplung horizontaler und vertikaler Achsen sind Mehrachspositionierer mit bis zu drei Freiheitsgraden umsetzbar.

Eine besondere Stellung nimmt der H-Wender ein: Er erlaubt das Be- und Entladen von Werkstücken parallel zum laufenden Bearbeitungsprozess. Ist die Bearbeitung auf einer Seite abgeschlossen, schwenkt der H-Wender das fertige Bauteil aus der Bearbeitungszelle heraus und stellt dem Roboter gleichzeitig ein neues Werkstück bereit. Entladen und Beladen erfolgen damit vollständig parallelisiert zur Bearbeitung innerhalb der Zelle – ein Ansatz, der die Zykluszeiten der Gesamtanlage messbar verkürzt und den Platzbedarf im Vergleich zu getrennten Be- und Entladestationen reduziert.

Engineering und Integration

Die Trunnion-Systeme werden auf die jeweilige Anwendung abgestimmt und einsatzbereit geliefert. Da sämtliche Komponenten aus dem Produktportfolio von Weiss stammen, ist eine einheitliche Steuerungsarchitektur gewährleistet. Die Systeme sind plattformunabhängig und lassen sich in vorhandene wie auch neu geplante Automatisierungslösungen integrieren. Einsatzgebiete liegen überall dort, wo schwere und großvolumige Bauteile hochgenau positioniert werden müssen – neben der Automobilindustrie auch im Maschinenbau, in der Schweißtechnik und der Luft- und Raumfahrt. n

Weiss GmbH
www.weiss-world.com

Spannender Zylinder

Die hydromechanischen Federspannzylinder ZSF von Jakob Antriebstechnik sind robuste und zuverlässige Spannmechanismen für verschiedene Anwendungsbereiche. Sie eignen sich für Situationen, in denen bewegliche Maschinenteile zeitweise fixiert werden müssen, wie im Vorrichtungsbau oder bei der Werkstück- und Werkzeugklemmung. Zu ihren Vorteilen zählen kurze Betriebszeiten des Hydraulikaggregats,



niedrige Anschaffungskosten, erhöhte Betriebssicherheit, vielseitige Anwendungsbereiche und eine einfache Bedienung. Die Spannkraft wird

mechanisch durch vorgespannte Tellerfedern erzeugt, während Hydraulik nur für das Lösen der Elemente benötigt wird, um den Zuganker oder Druckbolzen freizugeben. Dadurch bleibt die Spannkraft unabhängig von Öldruck oder Leckageverlusten konstant hoch, was die Betriebssicherheit erhöht.

Jakob Antriebstechnik GmbH
www.jakobantriebstechnik.de

Sichere Haltefunktion

Die IP66-geschützte Federkraftbremse BFK552-12 von Kendrion ist nur 43,7mm hoch und liefert ein Bremsmoment von 60Nm. Sie eignet sich für Counterbalance-Antriebe, auch in



Back-to-back-Anordnungen in klimatisch anspruchsvollen Umgebungen. Übererregung und Haltestromabsenkung reduzieren Verlustleistung und Wärmeentwicklung. Als einbaufertige Einheit senkt die Bremse Montage- und Einstellaufwand und reduziert typische Montagefehler.

Kendrion N.V.
www.kendrion.com

Stahlhart gekuppelt

Die mikroplasmageschweißte Edelstahl-Metallbalgkupplung EWC von Enemac ist temperaturbeständig von -40 bis $+350^{\circ}\text{C}$ und für Nennmomente von 1,5 bis 1.000Nm, Wellendurchmesser von 3 bis 90mm sowie Drehzahlen bis 20.000U/min ausgelegt. Sie kompensiert axiale Versätze bis 0,8 und laterale bis 0,2mm. Es gibt sie in elf Baugrößen und drei Baulängen. Für begrenzten Bauraum bietet sich die Edelstahl-Metallbalgkupplung EWR mit Halbschalennaben an. Sie ermöglicht eine werkzeuglose Montage und deckt Nennmomente von 10 bis 1.200Nm, Wellendurchmesser von 7 bis 85mm sowie Drehzahlen bis 28.000U/min ab. Für größere Axialversätze in sterilen, feuchten oder chemisch belasteten Umgebungen wurde die Edelstahl-Lamellenkupplung EWZK_ES konzipiert. Sie bietet Bohrungsdurchmesser von 10 bis 110mm, Nennmomente von 40 bis 7.000Nm und Drehzahlen bis 14.500U/min.



Enemac GmbH
www.enemac.de

Präzise, dynamisch, zuverlässig

Bei den neuen Getriebebaureihen PSNpro, PSFNpro und PSBNpro von Neugart reduziert die verbesserte Zahnflankenqualität punktuelle Belastungsspitzen und ermöglicht bei gleicher Lebensdauer die Übertragung höherer Drehmomente. Besonders das Zyklusmoment wurde deutlich erhöht, wo-

durch die Pro-Baureihe zu geradzahnten Getrieben aufschließt und diese sogar übertreffen kann. Für Anwendungen mit häufigem Last- und Richtungswechsel werden die Pro-Getriebe damit zur ersten Wahl. Außerdem nutzen sie die Vorteile der Schrägverzahnung für einen guten Gleichlauf.



Neugart GmbH
www.neugart.com

Die drei Grundprinzipien des Antriebstechnik-Designs

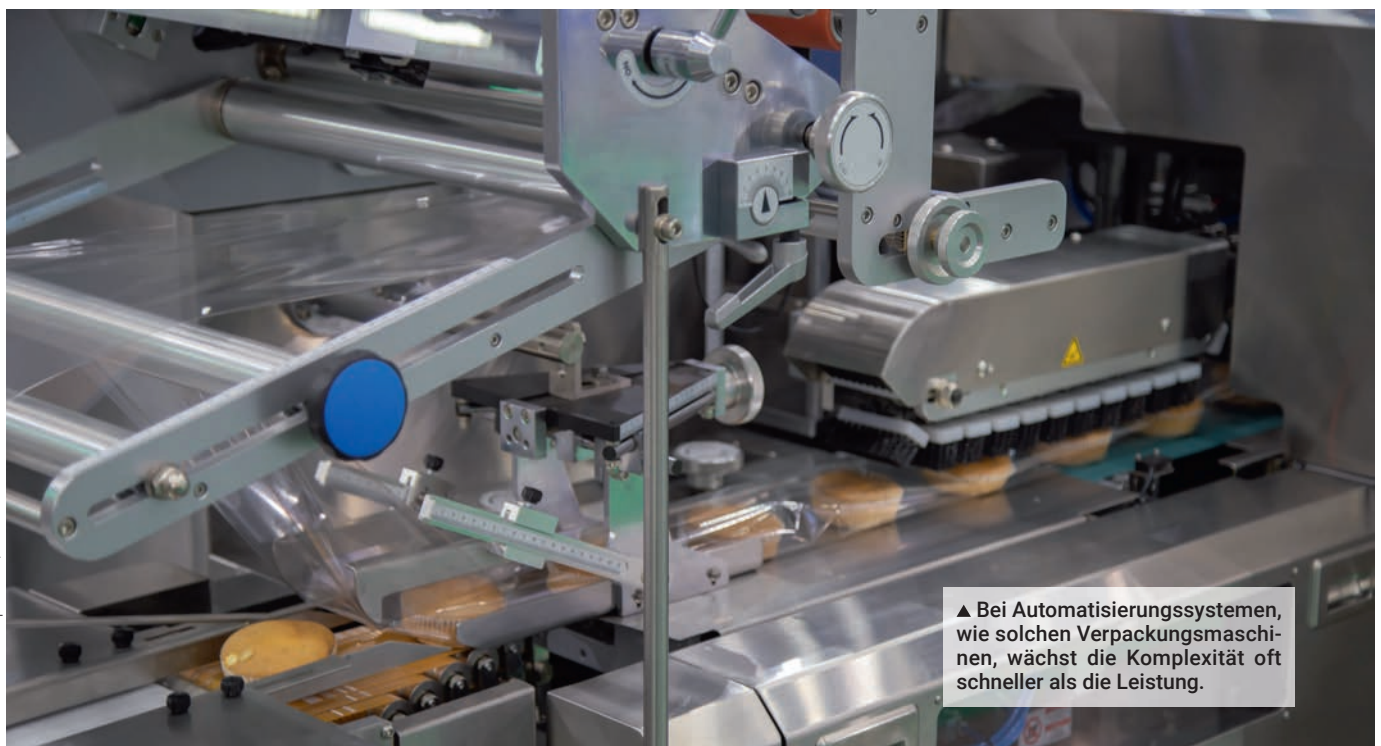
Dimensionierung, Offenheit und Resilienz



Artikel
anhören!



Angesichts der zunehmenden Komplexität von Automatisierungssystemen überdenken viele Maschinenbauer die Gestaltung und Integration der Bewegungsregelung. Mit Hilfe von Servotechnologie der neuen Generation können Maschinenbauer ihre Konstruktionsabläufe vereinfachen, flexibler werden und ihre Lieferketten widerstandsfähiger machen.



▲ Bei Automatisierungssystemen, wie solchen Verpackungsmaschinen, wächst die Komplexität oft schneller als die Leistung.

➤ Der Maschinenbau steht vor großen Herausforderungen: Hersteller müssen leistungsstarke Systeme in Rekordzeit liefern und dabei unvorhersehbare Ereignisse in den Lieferketten, uneinheitliche internationale Normen sowie eine schwankende Verfügbarkeit von Komponenten berücksichtigen. Unter solchen Bedingungen kann ein Umdenken bei den Grundlagen den Durchbruch bringen.

Dabei geht es um drei Grundprinzipien. Das erste ist die richtige Dimensionierung. Die Systeme sollten nur Funktionen bieten, die einen unmittelbaren Mehrwert schaffen, und keine kostspieligen

Extras, die praktisch nie genutzt werden. Das zweite Grundprinzip ist Offenheit. Damit sind Antriebe gemeint, die ungehindert mit verschiedenen Steuerungen, Protokollen und Märkten interagieren können. Ein dritter Aspekt ist die Resilienz, also die widerstandsfähige Auslegung von Systemen, die auch in Zeiten globaler Unsicherheit zuverlässig gebaut und unterstützt werden können.

Im Zusammenspiel ergeben diese drei Prinzipien einen neuen Grundsatz für die Antriebstechnik. Dabei stehen Flexibilität, Zuverlässigkeit und Einfachheit nicht im Widerspruch zueinander, sondern sind Teil der gleichen Designphilosophie.

Unnötige Komplexität kostet Geld

In dem Bestreben, ihre Maschinen möglichst vielseitig zu gestalten, überspezifizieren viele Hersteller häufig ihre Antriebssysteme. Sie wählen Servoantriebe und Motoren mit fortschrittlichen Funktionen, die im Betrieb aber so gut wie nie eingesetzt werden.

Damit einher gehen jedoch hohe Kosten: Jede überflüssige Funktion bedeutet zusätzlichen Aufwand für die Entwicklung, Konfiguration und Lagerhaltung. Überspezifizierte Systeme sind zudem anspruchsvoller im Hinblick auf die Steuer- und Regeltechnik – von der Sicherheitsvalidierung bis hin zum Wär-

memanagement. Mit zunehmender Anzahl der Achsen wächst der Komplexitätsgrad exponentiell.

In der Regel nutzen etwa 80 Prozent der Anwendungen nur einen relativ kleinen, essenziellen Funktionsumfang. Eine effektive Strategie für die Konstruktion ist daher ein modularer Maschinenaufbau mit Antriebskomponenten, die exakt auf die jeweilige Aufgabe abgestimmt sind, ohne überflüssige Extras.

Diese 'Right-Sizing'-Philosophie setzt sich in der Automatisierungswelt immer mehr durch. Erkennbar ist dieser Trend an der wachsenden Nachfrage nach Servoplatattformen, die den Großteil der Anwendungen mit standardisierten Optionen abdecken. Durch den Verzicht auf unnötige Funktionen können Maschinenbauer ihren Entwicklungsprozess vereinfachen, ihre Time-to-Market verkürzen und dennoch die anspruchsvollen Leistungsvorgaben erfüllen.

Offene Systeme eröffnen neue Chancen

Viele Motion-Control-Plattformen sind als geschlossene Systeme konzipiert: Controller, Antriebe, Software und sogar die Kabelausführung funktionieren nur miteinander. In der Praxis kann die Bindung an einen einzigen Anbieter jedoch zu Ineffizienzen führen. Maschinenbauer verlieren dadurch ihre Flexibilität und geraten in Schwierigkeiten, wenn es zu Lieferproblemen kommt.

Daher setzen sich zunehmend offenere und interoperable Konzepte durch. Servoantriebsregler mit Multiprotokoll können beispielsweise in Ethercat-, Profinet- und Ethernet/IP-Netzwerken betrieben werden, und zwar durch einfache Softwarekonfiguration statt durch Änderungen an der Hardware. Auf diese Weise funktioniert eine Plattform mit den unterschiedlichsten Steuerungen und Feldbusarchitekturen – unabhängig von regionalen Präferenzen oder Kundenwünschen.

Für global agierende Maschinenbauer ist das ein enormer Vorteil. Eine Maschine, die für einen bestimmten Markt ent-



Bild: Kollmorgen Europe GmbH

▲ Die Essentials-Serie von Kollmorgen ist ein Paradebeispiel für den neuen Pragmatismus in der Automatisierung: unverändert hohe Leistung und weltweite Kompatibilität, aber Abbau unnötiger Komplexität.

wickelt wurde, kann auch in anderen Regionen vermarktet werden – ohne Überarbeitung der Steuerungsarchitektur. Dies vereinfacht die Zertifizierung, reduziert den technischen Aufwand und gewährleistet Zukunftssicherheit.

Offene Systeme erleichtern zudem die Kombination und den Wechsel der Technologiepartner. So können die Servoverstärker von einem Anbieter stammen, die SPS hingegen von einem anderen. Solange alle durch standardisierte Kommunikationsebenen 'die gleiche Sprache' sprechen, können sie effizient zusammenarbeiten.

Dies erleichtert den Herstellern auch den Bau widerstandsfähiger Systeme. Sie können schnell reagieren, wenn Komponenten knapp werden oder sich die Lieferfristen verlängern.

Technologien dem Wandel anpassen

Offene Architekturen und geringe Komplexitätsgrade sind nicht nur aus technischer Sicht sinnvoll, sondern auch aus betriebswirtschaftlicher. Hardware, die sich für unterschiedliche Regionen eignet, vereinfacht die Bestandsverwaltung. Antriebssysteme, die ab Lager verfügbar sind, machen die Projektplanung zuverlässiger; und wenn Software-Tools das Fehlriskio minimieren, erfolgt die Inbetriebnahme zügiger und konsistenter.

Aus diesen Gründen findet in der Branche allmählich ein Umdenken statt. Das alte Rezept 'mehr Funktionen = mehr

Möglichkeiten' weicht einer differenzierteren Betrachtungsweise. Weniger, aber mit Bedacht ausgewählte Funktionen führen zu besseren Ergebnissen.

Hersteller wie Kollmorgen haben auf diesen Wandel reagiert, indem sie Servoplatattformen entwickelt haben, die sich an den wesentlichen Funktionen orientieren. Systeme wie die Kollmorgen Essentials Reihe spiegeln eine pragmatische Herangehensweise an die Automatisierung wider: unverändert hohe Leistung und weltweite Kompatibilität sowie Abbau unnötiger Komplexität.

Es geht dabei nicht um Verzicht, sondern um die Einsicht, dass nicht jede Achse alles können muss, nicht jede Maschine von einer maßgeschneiderten Integration profitiert und nicht alle Komponenten an ein geschlossenes System gebunden sein sollten.

Gerade weil die Automatisierung so schnell voranschreitet, liegt wirklicher Fortschritt oft in der Reduzierung auf das Wesentliche statt in der weiteren Verkomplizierung.

Durch Systemoffenheit, Resilienz und optimale Dimensionierung können Maschinenbauer ihre Entwicklung beschleunigen, Kosten einsparen und das Vertrauen ihrer Kunden stärken – selbst in einer zunehmend komplexeren Welt. n

Kollmorgen Europe GmbH
www.kollmorgen.com/de

IPMSM-Motormodell



Die Motorbaureihe DS4 von Baumüller zeichnet sich durch vergrabene Magnete aus, ist sehr kompakt und bietet einen erweiterten Nenndrehmomentbereich. Dadurch ist dieser Interior Permanent Magnet Synchronous Motor (IPMSM) für Anwendungen in zahlreichen Branchen geeignet. Das Auslegungstool Servosoft von ControlEng Corporation ist ein Marktstandard zur effizienten

Auslegung von elektrischen Antriebssystemen. Baumüller und ControlEng Corporation haben nun gemeinsam ein IPMSM-Motormodell entwickelt. Damit kann die neue DS4-Baureihe bestmöglich ausgelegt werden. Die DS4-Motoren haben einen Wirkungsgrad von über 97 Prozent und zudem einen geringen CO₂-Footprint. Grund dafür ist der reduzierte Materialeinsatz durch den sehr kompakten Aufbau. Zudem lässt sich dadurch die Maschinenaufstellfläche reduzieren. Die verbesserte Dynamik steigert gleichzeitig die Produktivität und sorgt dafür, dass Maschinenbewegungen schneller ausgeführt werden können.

Baumüller Nürnberg GmbH
www.baumueller.com/de

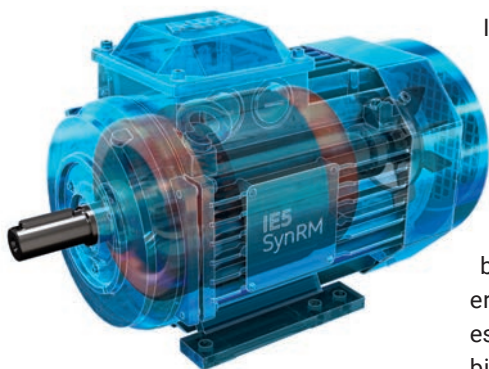
Mit ASi-Schnittstelle

Die dezentralen Frequenzumrichter Nordac Link und Nordac Flex von Nord unterstützen AS-Interface Standard V2 und V3 und eignen sich so für Retrofit sowie Installation in bestehende ASi-Systeme. Standardisierte Steckverbinder sowie die Plug&Play-Funktionalität ermöglichen die schnelle Integration auch in laufende Systeme, ohne lange Unterbrechungen des Betriebs. Für die motornahe Montage ist Nordac Link frei konfigurierbar und vollständig steckbar, was Installation und Wartung erleichtert. Der von den erhältlichen Ausführungen (Schutzklassen: IP55 und IP65) abgedeckte Leistungsbereich liegt bei 0,37 bis 7,5kW. Nordac Flex wird direkt auf dem Motor installiert und verfügt über einen modularen Aufbau sowie eine skalierbare Funktionalität. Die Ausführungen decken einen Leistungsbereich von 0,25 bis 22kW ab, erhältliche Schutzklassen sind IP55 und IP66.



Getriebebau Nord GmbH & Co. KG
www.nord.com

Mehr Effizienz – auch in kleineren Baugrößen



IE5-SynRM-Motoren von ABB reduzieren die Energieverluste im Vergleich zu IE3-Motoren um bis zu 40 Prozent, was zu erheblichen Einsparungen führt. Jetzt wurde das Portfolio um drei kleinere Baugrößen (90, 100, 112) sowie den Leistungsbereich für die Motoren mit 3.000U/min erweitert. Die IE5-SynRM-Motoren gibt es von ABB jetzt mit Leistungen von 0,75 bis 450kW. Damit steht den Anwendern

ein breites Angebot an magnetfreien Motoren zur Verfügung, die außerdem keine seltenen Erden benötigen. Mit den erweiterten Leistungs- und Drehzahloptionen eignen sich die Motoren für Pumpen, Lüfter und Kompressoren – kombiniert mit ABB-Frequenzumrichtern für maximale Leistung.

ABB AG
de.abb.com

Frequenzumrichter mit Multi-protokoll-Ethernet-Unterstützung

Omron hat die Produktfamilie der kompakten M1-Frequenzumrichter um das Modell M1-EMP (Ethernet Multi Protocol) erweitert. Dieses bietet ohne zusätzliche Hardware-Optionen Konnektivität zu Ethernet/IP-, Profinet- und Modbus-TCP-Netzwerken. Das reduziert sowohl Systemkosten als auch Installationsaufwand. Wie das bestehende M1-ECT Ethercat-Modell verfügt auch der M1-EMP über denselben Formfaktor und unterstützt 10/100Mbit/s Halb- und Vollduplex-Kommunikation. Er ermöglicht sowohl die zyklische Datenübertragung, wahlweise vorkonfiguriert oder frei zugeordnet, als auch die nicht-zyklische Kommunikation für den vollständigen Parameterzugriff. Eine externe 24V-DC-Notstromversorgung erhöht die Zuverlässigkeit zusätzlich. Durch die Anbindung an die Sysmac Studio-Software und die Omron Drive App gestaltet sich die Einrichtung komfortabel. Leistungsbereiche von 0,2 bis 30kW werden abgedeckt.



Omron Electronics GmbH
industrial.omron.de

Steuerung für Rollenmotoren

Die TBEN-LL-4RMC-Serie von Turck steuert bis zu vier CANopen-basierte Motoren direkt im Feld. Neben Interroll-Motoren unterstützt das robuste IP67-Modul auch Antriebsrollen von MTA und MPC. Die neuen IO-Link-Varianten ermöglichen die Einbindung von Signalleuchten, Drucksensoren oder anderen intelligenten Geräten. Anwender profitieren von Multiprotokoll-Ethernet und der programmierfreien Argee-Logik für dezentrale Steuerungen. Die Spannungsversorgung mit 24 oder 48V erhöht die Flexibilität und unterstützt den Trend zu energieeffizienten Antrieben. Vorprogrammierte Logiken erleichtern die Umsetzung von Zero Pressure Accumulation und anderen Förderstrategien. Die Technik erlaubt kleinere Leitungsquerschnitte und längere Leitungslängen, was die Effizienz und Kostenbilanz der Spannungsversorgung verbessert.



Turck GmbH
www.turck.de



Mehr erfahren



ACOPOS 6D

Neue Dimensionen der adaptiven Fertigung.

ACOPOS 6D läutet eine neue Ära der Fertigung ein. Frei schwebende Shuttles schaffen einen offenen Produktionsraum mit dem sich das Konzept Maschine völlig neu umsetzen lässt. ACOPOS 6D ermöglicht maximale Produktivität auf minimalem Bauraum.
br-automation.com

B&R | A member of the ABB Group

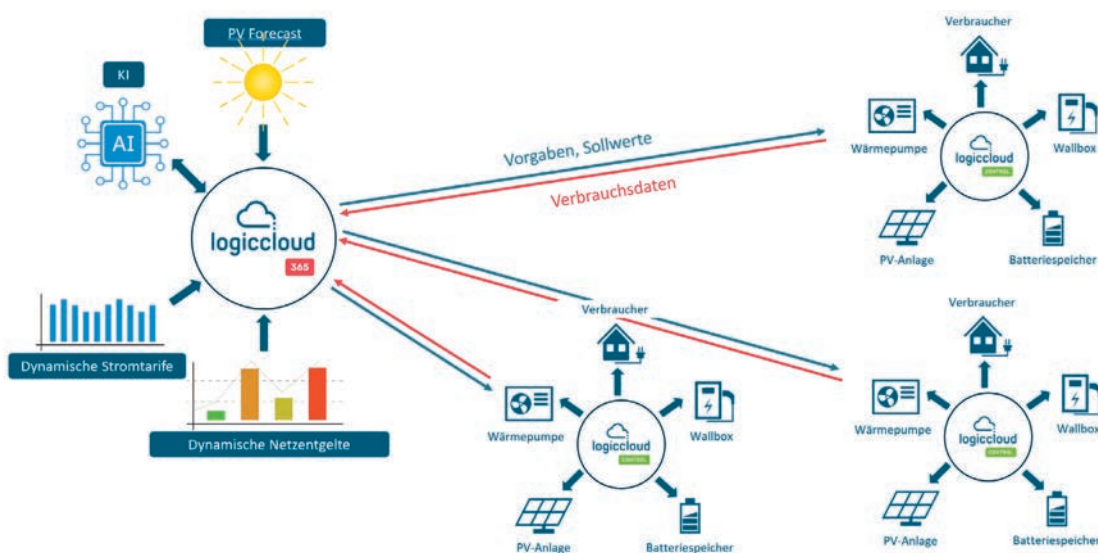
B&R

Cloud Engineering verbessert Ladeinfrastruktur und vermeidet Lastspitzen

Programmierte Energieverteilung für den Fuhrpark



Die Umstellung von Dienstwagenflotten auf Elektrofahrzeuge scheitert oft nicht an den Fahrzeugen selbst, sondern an der erforderlichen Ladeinfrastruktur. Wenn 23 Elektrofahrzeuge gleichzeitig laden wollen, drohen Überlastung und kostspielige Lastspitzen. Ein Planungsbüro am Niederrhein zeigt, wie sich diese Herausforderung mit einer virtuellen Steuerung lösen lässt – ohne aufwendige Hardware-Investitionen und mit individuell anpassbarer Software.



▲ Logiccloud EnergyOS bietet eine Plattform für umfassende Analyse und Optimierung von individuellen und komplexen Energiesystemen.

➤ Durch die Energiewende haben sich Energiesysteme in Firmengebäuden in den letzten Jahren verändert. Heute gilt es, Photovoltaik-Anlagen, Ladestationen für Elektrofahrzeuge, Batteriespeicher und Wärmepumpen im Energiemanagement zu koordinieren. Energieerzeugung und -verbrauch unterliegen großen Schwankungen und müssen klug verteilt werden, um Lastspitzen zu vermeiden. Oft ist diese Infrastruktur ein Hemmnis für die Entscheidung, Dienstfahrzeuge auf Elektromobile umzustellen. Ein Anwendungsbeispiel bei einem Planungsbüro zeigt, wie eine Lösung aussehen kann, wenn die Anforderungen individuell sind.

Das Planungsbüro Jansen aus Rheurdt am Niederrhein ist seit über 20 Jahren

Spezialist für Elektrofachplanung in Industrie, Gewerbe, öffentlichen Bauten und hochwertigen Wohngebäuden. Im vergangenen Jahr hat das Unternehmen seine Dienstwagenflotte größtenteils auf Elektrofahrzeuge umgestellt. Projektleiter Niklas Jansen kennt die Herausforderungen: „Wir wollen zeigen, dass es funktioniert. Gerade Unternehmen in unserer Größe tun sich vielerorts immer noch schwer mit der Umstellung.“ Grund dafür sind oft nicht die Fahrzeuge selbst, sondern die benötigte Infrastruktur. Auch die Elektroplaner mussten investieren: 23 neue Ladesäulen auf dem Firmengelände wurden installiert und waren der Auslöser, ein Energiemanagement-System einzuführen.

pro Kilowattstunde und einem Leistungspreis zusammen, der sich nach der höchsten bezogenen Leistung bemisst. Dieser Leistungspreis fällt auch dann an, wenn einmalig im Abrechnungszeitraum für 15 Minuten eine Lastspitze erreicht wird und ist ein erheblicher Kostenfaktor. Eine Lastverschiebung, die beispielsweise Fahrzeuge nacheinander lädt, lastet das Netz gleichmäßiger aus und spart dem Stromkunden mitunter erhebliche Kosten. Ein unkontrolliertes Laden von Fahrzeugen sollte also aus wirtschaftlichen Gründen vermieden werden.

Virtuelle Steuerung als individuelle Lösung

Eine Lösung zu finden, war nicht so einfach. „Wir haben uns einige Systeme am

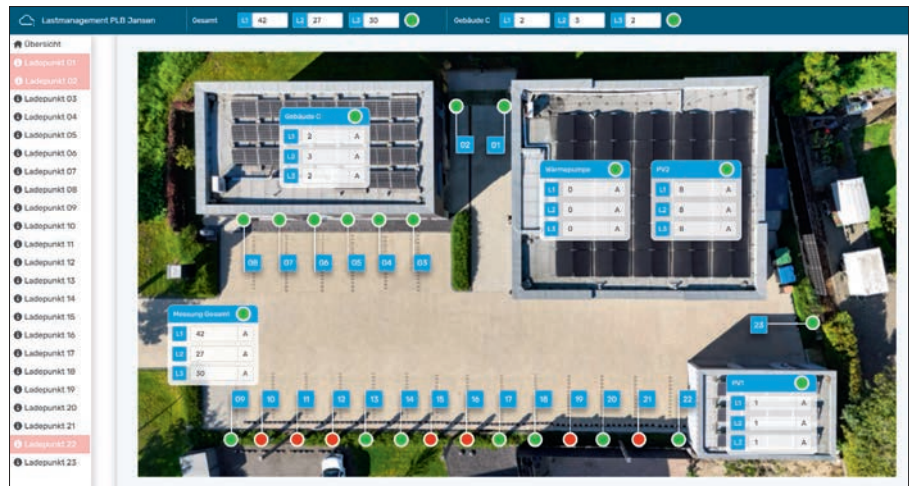
Markt angeschaut. Kommen jedoch individuelle Anforderungen dazu, stoßen viele dieser Lösungen an ihre Grenzen. In unserem Fall war beispielsweise ein Wunsch, dass unsere Mitarbeiter individuell eingreifen und Ladeleistungen temporär erhöhen können. Zudem bestand die Anforderung, die Leistung zwischen zwei Gebäuden zu begrenzen. Die meisten Systeme gehen jedoch nur von einem Messpunkt aus“, erinnert sich Jansen. Hier wurde klar, dass eine Lösung individuell programmiert werden sollte.

Die Entscheidung fiel auf Logiccloud, eine Software Defined Automation-Plattform, die es ermöglicht, solche Lösungen umzusetzen. Durch eine vollständige Virtualisierung von Steuerungs- und Regelungssystemen bietet die Plattform eine Alternative zu traditionellen SPS-Hardwarelösungen.

Auf der Hardwareseite musste lediglich ein Kontron Pi-Tron 4 installiert werden, ein industrietauglicher Einplatinenrechner auf Basis eines Raspberry Pi, auf dem die virtuelle SPS läuft. Dieser kommuniziert über Modbus-TCP mit den Ladesäulen, den Wechselrichtern der Photovoltaik-Anlage und der Wärmepumpe des Bürogebäudes. Alternativ könnte das System auch in einer Cloud wie Azure oder AWS laufen. In dieser Anwendung war aber eine lokale Instanz gefragt, um auch ohne Internetverbindung auf die Ladesäulen zugreifen zu können. Trotzdem profitiert auch diese Edge-Lösung von der Cloud-Plattform der virtuellen SPS.

Vom Anforderungskatalog zur Softwarelösung

Die komplette Entwicklung von SPS-Logik, Visualisierung und Tests findet im Logiccloud-Portal in der Cloud statt. Dabei wird die virtuelle SPS in IEC61131-3 programmiert. Auch das HMI ist kein physisches Panel, sondern eine webbasierte Visualisierung. Dafür steht ein grafisches Tool zur Verfügung, mit dem responsive Layouts erstellt werden können, die sich im Betrieb der Bildschirmgröße von Smartphone, Tablet oder PC automatisch anpassen. In dieser Anwendung war die Möglichkeit, eigene Templates für die Ladesäulen zu erstellen,



▲ Die webbasierte Visualisierung wurde mit Logiccloud HMI erstellt und zeigt übersichtlich alle Ladestationen.

von Vorteil. Das erspart Arbeit und macht es einfach, nachträgliche Änderungen einzubringen, wenn beispielsweise aktuelle Zusatzinformationen an jeder Säule angezeigt werden sollen. Nach erfolgreichen Simulationen und Tests wird die virtuelle Steuerung per Knopfdruck auf der Hardware bereitgestellt. Das macht auch nachträgliche Hardwareänderungen oder Austausch bei Defekt einfach.

Das System ist seit einem Jahr im Einsatz. Standardmäßig sind jetzt alle Ladepunkte auf 7A gedrosselt. Das reicht für die Ladung während eines Arbeitstags in der Regel aus. Hat es ein Mitarbeiter eilig, weil er zum Kunden muss, kann er die Leistung einfach selbst am PC erhöhen. Dabei behält das System automatisch Lastspitzen im Auge und sorgt für einen kostenoptimierten Betrieb des Firmenladeparks. Erste Datenanalysen bestätigen, dass alles zuverlässig funktioniert und kostspielige Lastspitzen vermieden werden. Das Unternehmen bietet auch seinen Kunden Konzepte in Sachen Elektromobilität an.

Erweiterungsmöglichkeiten durch EnergyOS

Die Anwendung zeigt, wie Automatisierungsprojekte mit Software Defined Automation umgesetzt werden können. In Sachen Energiemanagement ist die Lösung aber erst der Anfang, auch wenn sie dem Anwender bereits Kosten spart. Aktuell entsteht mit Logiccloud EnergyOS eine Plattform für die Analyse und Optimierung von individuellen und komplexen Energiesystemen. In

der beschriebenen Anwendung spielte beispielsweise Photovoltaik-Überschussladen keine Rolle, da der Strom der 30kW-Peak-Anlage an Arbeitstagen ohnehin verbraucht wird. Bei größeren Photovoltaik-Anlagen ist das jedoch anders, hier kann der erzeugte Strom genutzt werden zum Laden von Elektrofahrzeugen oder als Puffer in Batteriespeichern zur Lastspitzenverschiebung. Dabei ist das Optimum nicht immer sofort ersichtlich. Hierbei fließen auch Prognosen über Sonnenstunden für den Photovoltaik-Ertrag oder Temperaturen für die Planung des Energiebedarfs von Wärmepumpen ein. Ein weiteres Thema sind dynamische Strompreise, die in die Wirtschaftlichkeitsrechnung einbezogen werden können. Im Logiccloud-System lassen sich solche Daten über Connectoren mit einem Klick einfach einbinden, anders als bei den starren Strukturen einer klassischen SPS im Schaltschrank.

Denkt man diesen Verbund weiter, erkennt man, dass komplexe Szenarien entstehen, aus denen ein langfristiges Optimum eingestellt wird. Energieverbrauch, Lastverschiebungen und letztendlich die Stromkosten zu optimieren, hängt nicht nur von aktuellen Daten ab, sondern auch von Prognosen und nicht zuletzt dem individuellen Verhalten. EnergyOS wird daher auch KI nutzen, um dazuzulernen und die Entscheidungen zu verbessern. n

Logiccloud AG
www.logiccloud.com

Stromversorgungen mit Snap-In

Mit der zweiten Generation der Proeco-Stromversorgungen bietet Weidmüller eine Lösung, die die Anlagenverfügbarkeit erhöhen soll und gleichzeitig platzsparend sowie kosteneffizient ist. Dank der Snap-In-Anschlussstechnologie erfolgt die Verdrahtung werkzeuglos. Die Geräte liefern Ausgangsströme von bis zu 10A bei stabilen 24V DC, was eine zuverlässige Versorgung auch für leistungsintensive Verbraucher ermöglicht. Die Stromversorgungen erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 93 Prozent, was Energieverluste verringert und gleichzeitig die Wärmeentwicklung im Schaltschrank reduziert.

Weidmüller GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de



Robuste M12-Power-Rundsteckverbinder

Die M12-Power-Rundsteckverbinder von Lütze sollen durch ein stabiles Gehäusematerial aus vernickeltem Messing überzeugen. Sie bieten Schutz gegen Staub,



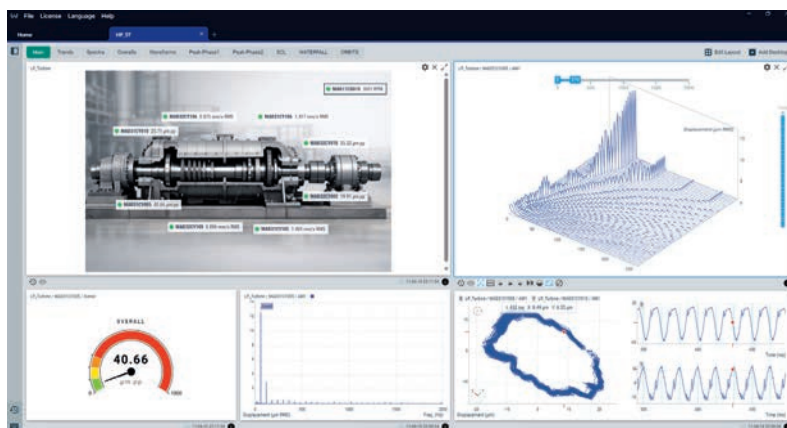
Feuchtigkeit und mechanische Belastungen. Mit der Schutzart IP65 und einem Temperaturbereich von -40 bis $+85^{\circ}\text{C}$ sind sie auch für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen geeignet. Die Push-Lock-Federanschlusstechnik ermöglicht eine einfache, werkzeuglose und intuitive Montage. Damit lassen sich laut Anbieter Installationszeiten um bis zu 30 Prozent reduzieren. Die M12-Power-Rundsteckverbinder sind für Querschnitte bis $2,5\text{mm}^2$ und Leitungsdurchmesser bis 13mm ausgelegt. Sie gewährleisten eine sichere und vibrati-

onsfeste Verbindung mit 360° -Schirmung für zuverlässigen EMV-Schutz. Erhältlich sind Varianten in den Codierungen L, T, K und S – jeweils als gerade Buchsen- und Steckerausführungen für Anwendungen mit DC 63V/12-16A oder AC 690V/12-16A. Alle Ausführungen sind wahlweise für Aderendhülsen oder blanke Litzen verfügbar und verfügen über farblich kodierte Anschlussklemmen, die den Aderfarben entsprechen.

Friedrich Lütze GmbH
www.luetze.com/de-de

Zustände offline überwachen

Avibia präsentiert mit dem T8 Explorer die Offline-Analysesoftware für das Zustandsüberwachungsgerät T8 von TWave. Auf Basis fortschrittlicher Schwingungsanalysen unterstützt das System die frühzeitige Erkennung von Schäden und Abweichungen. Es wurde speziell für den Einsatz in industriellen Umgebungen entwickelt. Die Software ergänzt das Online-Überwachungssystem um eine Offline-Schwingungsanalyse sowie erweiterte Diagnosefunktionen, ohne dass eine Verbindung zu den überwachten Maschinen erforderlich ist. Parallel dazu hat TWave umfangreiche Firmware-Updates für das T8 veröffentlicht. Diese bringen neue Analysefunktionen sowie Verbesserungen bei Robustheit, Bedienkomfort und Cybersecurity. Zu den Neuerungen zählen die Cepstrum-Analyse zur Erkennung von Getriebe- und Lagerfehlern, erweiterte



Funktionen zur Phasen- und Ordnungserfassung sowie ein neu konzipiertes Datenspeicher- und Backup-System.

Avibia GmbH
www.avibia.de



Elektronische Sicherheitszuhaltung

Die Sicherheitszuhaltung SLO (Safety Lock OSSD) ergänzt das bestehende System von Bernstein um eine Funktion, die in vielen Maschinen unverzichtbar ist: Das sichere Zuhalten von beweglich trennenden Schutzvorrichtungen wie z.B. Schutztüren und Hauben, solange noch ein Risiko besteht. Die SLO ist eine elektromechanische Sicherheitszuhaltung der Bauart 4 nach DIN EN ISO14119 mit RFID-Codierung und sicherer Zuhaltungsüberwachung. Trotz ihrer kompakten Bauform von

30×30×135mm bietet sie eine Zuhaltkraft von 3.000N und Schutzart IP69. Die Türüberwachung und die Zuhaltungsüberwachung können jeweils, je nach Variante, bis zu Performance Level e (PL e) erreichen, was sie für anspruchsvolle Anwendungen prädestiniert. Dank variabler Codierstufen (gering, hoch, unikat) lässt sich der Manipulationsschutz gezielt an die Anforderungen der Anwendung anpassen – ohne zusätzlichen Konstruktionsaufwand.

Bernstein AG
www.bernstein.eu

Kompakter Industrie-PC

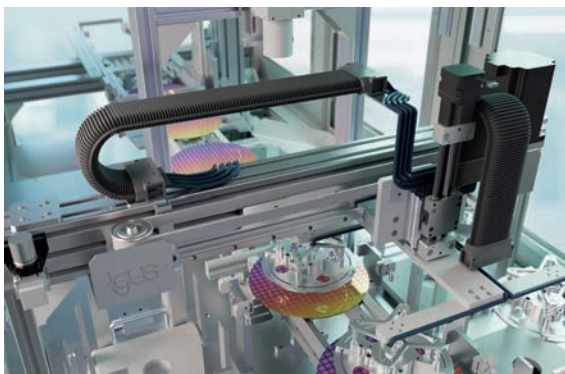
Advantech erweitert sein Portfolio kompakter IPCs mit der Einführung des kompakten Industriecomputer-Gehäuses IPC-221. Im Vergleich zur Vorgängergeneration vereint dieser Desktop-CPU-Leistung (65W) in einem kompakten Box-PC mit einseitigem I/O-Layout. Damit eignet er sich besonders für platzbeschränkte Anwendungen wie die Maschinenintegration oder den Einbau im Schaltschrank. Der IPC verfügt über ein flaches Design (240×233×93mm), das vertikalen Bauraum spart und sich für den Schaltschrank-Einbau eignet. Er kann mit den

Mainboards der PCE-2x-Serie kombiniert werden und unterstützt eine breite Palette an CPU-Optionen, darunter Intel Celeron, Pentium sowie Core i3, i5 und i7 (10., 12., 13. und 14. Generation) sowie die Intel Core Ultra Series 2 (Ultra 5, Ultra 7, Ultra 9). Der IPC ist für industrielle Anwendungen mit hoher Last ausgelegt, wie z.B. Soft-Motion-Achsensteuerung und HMI-Datenvisualisierung, und gewährleistet dabei Echtzeitverarbeitung und Systemstabilität. In Kombination mit



PCE-2134- oder PCE-2034-CPU-Modulen nutzt der IPC-221 die integrierte NPU, um leichte KI-Workloads effizient am Edge auszuführen.

Advantech Europe BV
www.advantech.eu



Mit der wachsenden Nachfrage nach Elektroautos sowie der zunehmenden Verbreitung von KI steigt auch der Bedarf an Lithium-Ionen-Batterien und Mikrochips. Da diese Technologien immer mehr Leistung bringen müssen, werden

ist kompakt konstruiert und benötigt nur wenig Bauraum. Sie besteht aus einer Ober- und einer Unterschale, die ein geschlossenes Rohrgehäuse bilden, das Leitungen, Kabel oder Medienführungen sicher umschließt. Gefertigt ist sie aus

Ableitfähige Energiekette

sie auch empfindlicher und stellen hohe Anforderungen an die Produktionsumgebungen. Mit der E-Skin Soft ESD bringt Igus jetzt eine neue Energiekette für Reinräume auf den Markt, die nicht nur abriebfest ist, sondern auch ableitfähig. Die Energiekette

einem hauseigenen Hochleistungskunststoff, der einen engen Biegeradius von 55mm ermöglicht. Die Innenhöhe variiert je nach Ausführung zwischen 20, 24, 28 und 40mm, die Innenbreite zwischen 33, 48, 68 und 85mm. Dank der ovalen Geometrie und einer definierten Steifigkeit kann die E-Skin Soft ESD, anders als herkömmliche Wellschläuche, auch freitragende Längen realisieren.

Igus GmbH
www.igus.de

Die Rolle von Simulationstools im Engineering-Workflow

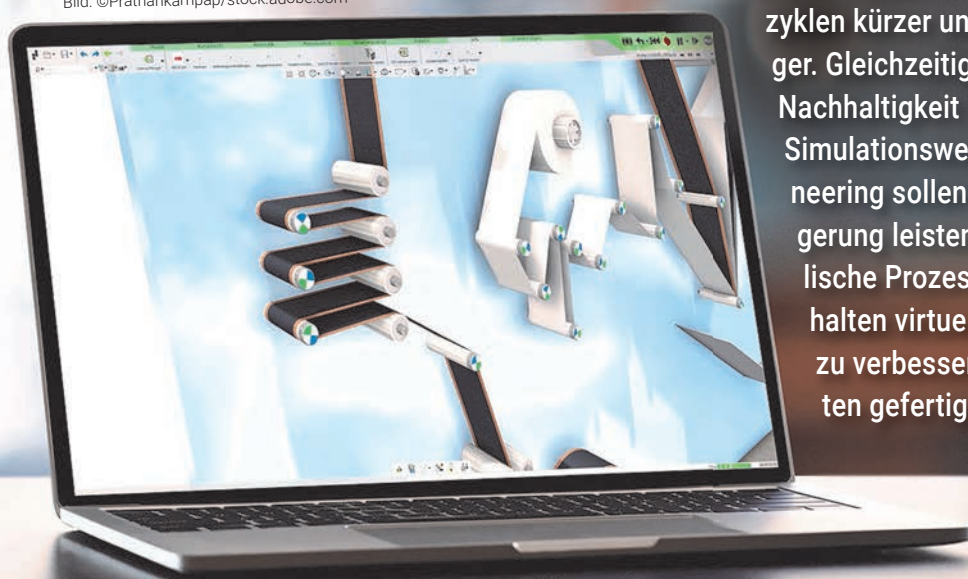
Mehr Effizienz durch Virtualisierung



Artikel
anhören!



Bild: ©Prathankarnpap/stock.adobe.com



Der Engineering-Sektor steht zunehmend unter Druck: Produkte werden komplexer, Entwicklungszyklen kürzer und Kundenanforderungen vielfältiger. Gleichzeitig steigt der Anspruch an Qualität, Nachhaltigkeit und Innovationsgeschwindigkeit. Simulationstools wie iPhysics von Machining sollen einen Beitrag zur Effizienzsteigerung leisten. Sie ermöglichen es, physikalische Prozesse, Steuerungen und Systemverhalten virtuell zu modellieren, zu testen und zu verbessern – noch bevor reale Komponenten gefertigt oder montiert werden.

◀ Das Simulationstool iPhysics unterstützt Unternehmen dabei, Entwicklungen schneller und sicherer voranzutreiben sowie Risiken zu minimieren.

➤ Simulation bedeutet, reale Abläufe in ein virtuelles Modell zu übertragen. Die Modelle werden mit Eingangsdaten gefüttert, durchgerechnet und liefern dann Aussagen über das Verhalten technischer Systeme unter unterschiedlichen Bedingungen. Plattformen wie iPhysics bieten zudem Multiphysik-Funktionalität – also die Möglichkeit, mechanische, elektrische, pneumatische und softwarebasierte Komponenten gleichzeitig zu modellieren. Aufgrund der Echtzeitfähigkeit lässt sich das Verhalten unmittelbar beobachten, verändern und mit realer Steuerungslogik verknüpfen.

Bei der virtuellen Inbetriebnahme wird die Steuerung – zum Beispiel eine SPS – mit dem digitalen Modell verbunden. So können Steuerungsprogramme ge-

testet und verifiziert werden, bevor eine Maschine physisch aufgebaut wurde. Fehler lassen sich frühzeitig erkennen und beheben.

iPhysics unterstützt zudem eine nahtlose Integration in bestehende Toollandschaften. Über offene Schnittstellen wie OPC UA, TCP/IP oder FMU kann die Plattform mit CAD-Systemen, Steuerungstools und weiteren Simulationsanwendungen kommunizieren. Der Austausch von Daten erfolgt automatisch und konsistent. So wird das Tool zu einem Bindeglied zwischen Konstruktion, Steuerung und Simulation. Entwickler können bereits in der Konzeptphase Varianten testen, Abläufe simulieren und die Auswirkungen von Änderungen analysieren.

Simulation in der Praxis

iPhysics kommt in verschiedenen Szenarien zum Einsatz: Beispielsweise simuliert ein Maschinenbauer die Bewegungsabläufe eines Palettierroboters, inklusive Greiferlogik, Kollisionserkennung und Sensorik. Dabei wird die reale Steuerung eingebunden und sämtliche Abläufe im digitalen Zwilling getestet. Ein anderes Unternehmen analysiert die Logistik eines Förderbandsystems, passt Materialflüsse an und prüft das Verhalten bei verschiedenen Störfällen – ohne physische Tests.

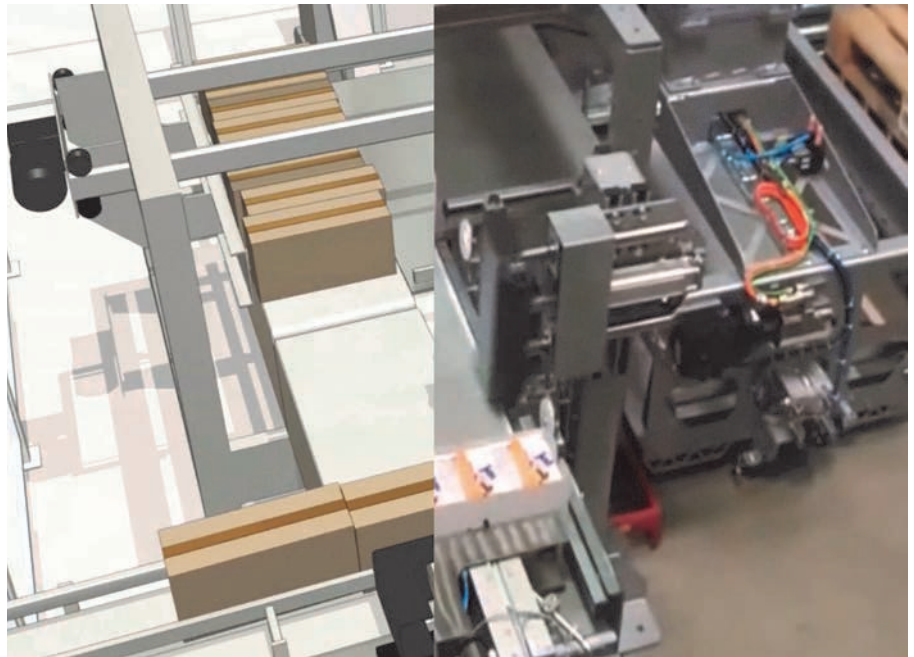
Neben der industriellen Anwendung spielt das Simulationstool auch in der Aus- und Weiterbildung eine wachsende Rolle. Schulen, Hochschulen und Ausbildungszentren nutzen die Platt-

form, um Lerninhalte praxisnah zu vermitteln. Komplexe technische Abläufe werden so interaktiv erfahrbar – Studierende und Auszubildende entwickeln ein tieferes Verständnis für Systemverhalten, Steuerungslogik und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Außerdem können reale Steuerungsprogramme risikofrei erprobt werden, was die Ausbildung praxisorientierter und sicherer macht.

Die Simulation unterstützt die Kommunikation zwischen Konstrukteuren, Elektrotechnikern und Softwareentwicklern. Das virtuelle Modell dient als gemeinsame Referenz und ermöglicht eine anschauliche Darstellung von Sachverhalten. Missverständnisse lassen sich so verringern und Entscheidungsprozesse werden transparenter. In der Kommunikation mit Kundinnen und Kunden ermöglicht die visuelle Simulation zudem die verständliche und transparente Darstellung komplexer Abläufe, etwa während der Angebotsphase, bei Präsentationen oder Schulungen.

Zukunftspotenziale der Simulation im Engineering

Die Bedeutung von Simulation wird in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter wachsen und Trends wie der digitale Zwilling, künstliche Intelligenz und Technologien wie Augmented oder Vir-



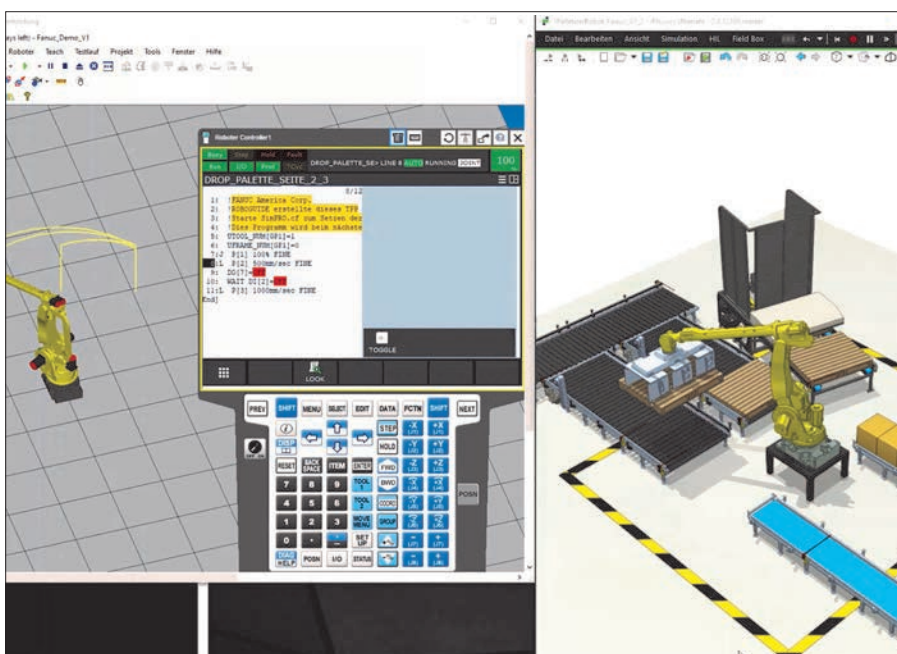
▲ iPhysics bietet Multiphysikfunktionalität in Echtzeit. Dadurch entsteht eine realitätsnahe Darstellung komplexer mechatronischer Systeme.

tual Reality eröffnen neue Perspektiven. Mit iPhysics lassen sich schon heute digitale Zwillinge erstellen, die das Produktdesign und den laufenden Betrieb begleiten. Sensor- und Betriebsdaten können in das Modell zurückgespielt werden – zur Predictive Maintenance, Prozessoptimierung oder Fehleranalyse. Künftig könnten KI-Algorithmen auf Basis dieser Daten automatisch Verbesserungsvorschläge generieren oder Ano-

malien erkennen, noch bevor sie in der Realität Probleme verursachen.

Auch die Cloud gewinnt an Bedeutung: Simulationen können zentral verwaltet, versioniert und ortsunabhängig ausgeführt werden. Das kann die Zusammenarbeit beschleunigen – sowohl innerhalb eines Unternehmens als auch mit Partnern weltweit. Der Zugriff auf Rechenleistung wird dynamisch skalierbar – komplexe Modelle lassen sich ohne eigene Hardwareumgebungen berechnen. Mit zunehmender Digitalisierung wird die Simulation zu einer durchgängigen, strategisch wichtigen Komponente im gesamten Produktlebenszyklus.

Das Simulationstool iPhysics unterstützt Unternehmen dabei, Entwicklungen schneller und sicherer voranzutreiben und Risiken zu minimieren. Für Ingenieure eröffnet sich ein neuer Handlungsspielraum in der Gestaltung, für Studierende einen praxisnahen Einstieg in die Industrie, und für Unternehmen einen klaren Wettbewerbsvorteil. n



▲ Am Beispiel eines Palettierroboters werden in der Simulation Bewegungsabläufe, Greiferlogik und Steuerungsprogramme getestet, bevor eine reale Anlage aufgebaut wird.

Herstellerneutrale Tool Data Managementlösungen
im Einsatz bei Dieffenbacher

Prozesssicherheit durch saubere Werkzeugdaten

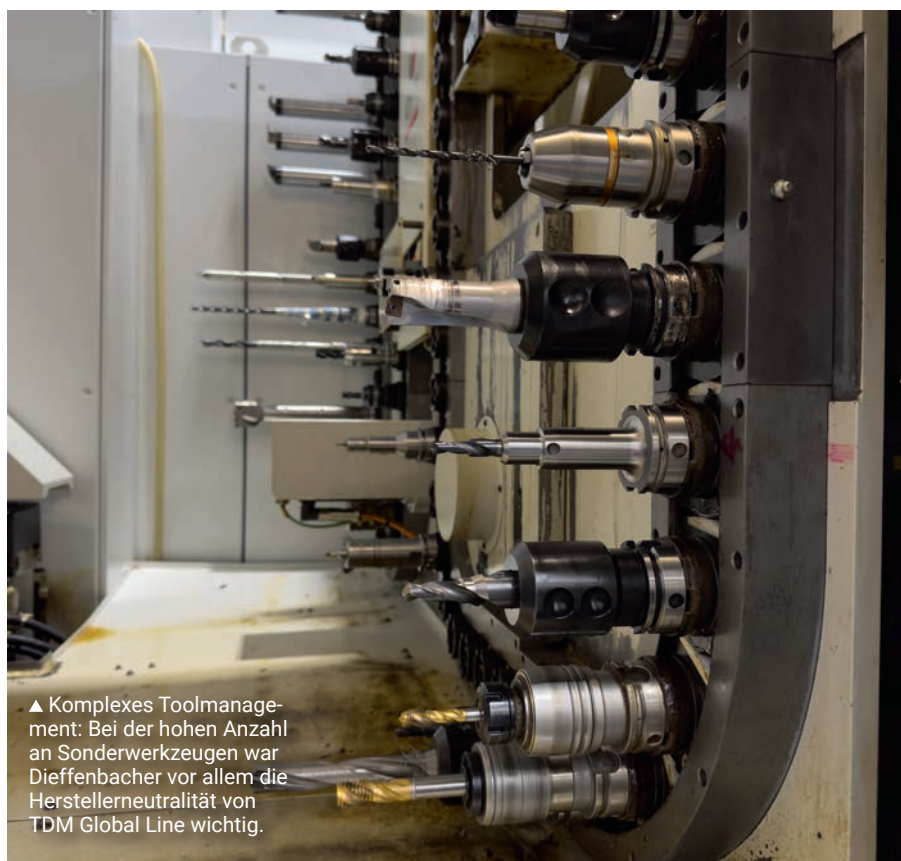


Artikel
anhören!



Am Hauptsitz des Maschinen- und Anlagenbauers Dieffenbacher in Eppingen sind nicht nur die Zerspanungsanlagen zur Bearbeitung einzelner Bauteile zum Teil sehr groß, sondern auch die Fertigungstiefe der Produktion. Denn das Unternehmen fertigt den überwiegenden Teil der Metallkomponenten, die man für die Produktion der Maschinen und Anlagen braucht, selbst. Die vielen unterschiedlichen Zerspanungsprozesse erfordern eine erhebliche Anzahl an Sonderwerkzeugen. Damit das Werkzeug- und Werkzeugdatenmanagement des Unternehmens mit der wachsenden Komplexität des Werkzeugbestands Schritt halten kann, nutzt Dieffenbacher seit 2021 TDM Global Line, wovon die Prozessstabilität und die Werkzeugverwaltung klar profitieren.

➤ Die Gründe für den Einstieg ins digitale Werkzeug- und Werkzeugdatenmanagement mit TDM Systems erklärt Jason Rogers, der bei Dieffenbacher für die Sonderwerkzeug-Beschaffung und die Prozessoptimierung zuständig ist: „Wir wollten einerseits so schnell wie möglich eigenständig mit dem Tool arbeitsfähig sein, andererseits sollte die Anwendung auch in der Lage sein, mit unseren Anforderungen und Kapazitäten zu wachsen. TDM Systems hat uns die Möglichkeit gegeben, Global Line in der realen Anwendung intensiv zu testen.“



▲ Komplexes Toolmanagement: Bei der hohen Anzahl an Sonderwerkzeugen war Dieffenbacher vor allem die Herstellerneutralität von TDM Global Line wichtig.

Keine Unterschiede mehr

Den Ausschlag, das digitale Werkzeugdatenmanagement wirklich anzugehen, waren Diskrepanzen zwischen den realen Werkzeugdaten und den für die NC-Programmierung verwendeten, sodass es im Zerspanungsprozess zum Teil zu Beschädigungen an Werkzeugen und Bauteilen kam.

Die bei Dieffenbacher eingesetzten Zerspanungswerkzeuge sind aufgrund ihrer Besonderheiten nicht nur teuer, es handelt sich dabei auch um Sonderwerkzeuge, die erst bei Bestellung gefertigt werden und damit hohe Lieferzeiten von 7 bis 8 Wochen aufweisen. Langjähriger Partner für die Beschaffung und Auslegung von Werkzeugen und Maschinen-

elementen ist Boie aus Heilbronn. Gerold Knotz von Boie betreut Dieffenbacher seit mittlerweile drei Jahrzehnten als Zerspanungsspezialist im Außendienst. Ihm war schnell klar, dass das Unternehmen eine grundsätzliche Tool Data Management-Lösung braucht. Als Vertriebspartner von TDM Systems lag die Lösung für den Fachmann auf der Hand. „Die sehr konkreten Herausforderungen, mit denen Dieffenbacher konfrontiert war, haben es uns und TDM Systems viel leichter gemacht, zu zeigen, was eine Investition in ein Tool Data Management System tatsächlich in der Produktion bringt“, erklärt er. „Kosten- und zeitintensive Schäden an Werkzeug und Maschinen sind einerseits ein sehr konkreter Anstoß, Prozesse zu hinterfragen und zu

optimieren. Aber die Situation erzeugt natürlich eine konkrete Erwartung an die Verantwortlichen, sehr schnell eine Lösung zu präsentieren. Mit dem Dieffenbacher-Team haben wir uns auf ein Vorgehen geeinigt, dass das Trouble Shooting und die strategische Weiterentwicklung des Produktionsprozesses zusammengebracht hat.“

Unkonventionelles Vorgehen

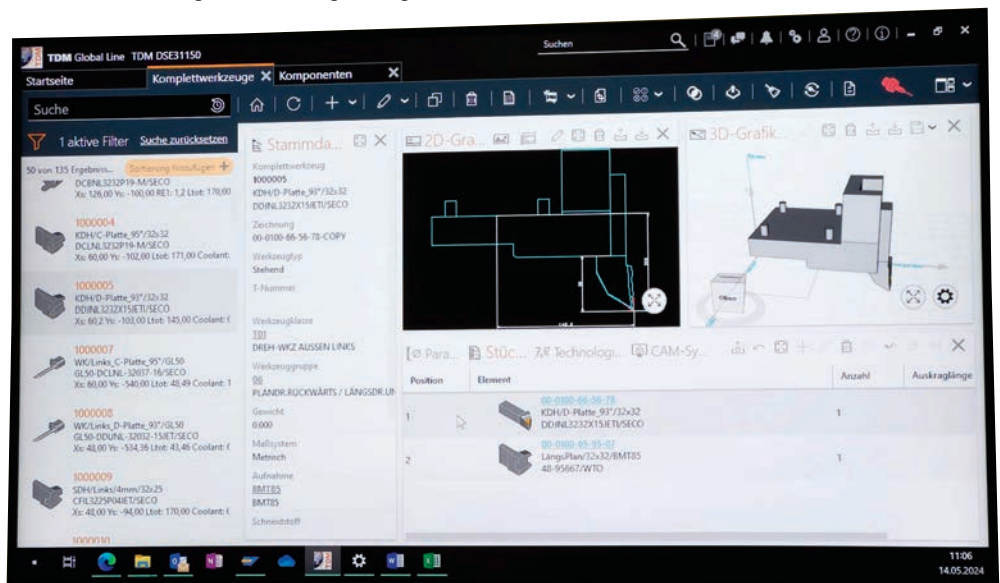
Um den Verantwortlichen bei Dieffenbacher zu zeigen, wie direkt das Werkzeugdatenmanagement mit TDM Global Line die Prozesssicherheit bei der Zerspanung beeinflusst, entschied sich Gerold Knotz zusammen mit einem Verantwortlichen von TDM Systems für ein außergewöhnliches Vorgehen: Als ersten Schritt im Projekt erfasste Dieffenbacher eine Liste seiner wichtigsten Zerspanungswerkzeuge. Diese wurden dann von TDM Systems als digitale Zwillinge angelegt – inklusive allen für die Programmierung, Simulation und Produktion relevanten Daten und Grafiken. Dieffenbacher konnte mit diesem Datenpaket dann bereits produktiv arbeiten und Erfahrungen sammeln. Das heißt, die NC-Programme wurden mit den verfügbaren Werkzeugdaten erstellt und simuliert, die Daten wurden also auf Herz und Nieren geprüft.

TDM Systems ging bei dem Projekt eine recht große Vorleistung ein, indem die Verantwortlichen dem Kunden ein umfangreiches Werkzeugpaket komplett digitalisiert und zur produktiven Verwendung bereitstellte, aber sie waren von dem Erfolg überzeugt. So konnte das Projektteam bei Dieffenbacher sehr schnell praktisch realisieren, wie stark ihre Produktionsprozesse von der Software sowie dem strukturierten Ansatz profitieren. Im nächsten Schritt erhielt das Dieffenbacher-Team eine umfassende Schulung von den TDM-Experten, um die korrekte Anlage von Werkzeugen und den Zusammenbau mit TDM-Datenlösungen selbst vornehmen zu können und so gezielt die Digitalisierung des Werkzeugbestandes effizient voranzutreiben.

Herstellerneutrale Digitalisierung

Für das Team um Jason Rogers war es besonders wichtig, dass man die Digitalisierung der Werkzeuge selbst durchführen kann. Die intuitiv gestaltete Benutzeroberfläche von TDM Global Line sowie das einfache Datenmanagement machen den Einstieg leicht. Aktuell nutzt man in Eppingen die TDM Daten- und Grafikgeneratoren und den TDM WebCatalog für die eigene Datenerstellung und -pflege. Über das CAM-Interface zu Creo werden die Daten an die CAM-Programmierung übergeben. Den

sicherheit sorgen, war nach der Testphase offensichtlich. Zudem waren die Herstellerneutralität der Lösung sowie die Offenheit der Schnittstellen zu den gängigen ERP-Systemen weitere wichtige Argumente sich für TDM Systems zu entscheiden. Rogers von Dieffenbacher sagt dazu: „Am Ende des Tages werden wir hier ein System haben, mit dem sich der komplette Werkzeugkreislauf abbilden und analysieren lässt. Wir wissen dann zu jeder Zeit, wie viele Werkzeuge wo wie im Einsatz



▲ Die intuitiv gestaltete Benutzeroberfläche von TDM Global Line versorgt CAM-Programmierer mit allen relevanten Daten inklusive Störkanten-Korrektur.

CAM-Programmierern stehen hier nun für die wichtigsten Werkzeuge in der zerspanenden Bearbeitung alle relevanten Daten inklusive Störkanten-Korrektur zur Verfügung. Weitere Werkzeuge werden kontinuierlich eingepflegt. Die Anbindung des Einstellprozesses über eine Integration zum Voreinstellsystem wird gerade umgesetzt. Ziel soll sein, die Werkzeuge komplett eingerichtet, vom Spannsystem bis zu den Wendeschneidplatten oder Bohrern, an die Maschinen und die korrespondierenden Werkzeugdaten in die NC-Programmierung und -Steuerung ausliefern zu können.

Datentest geglückt

Das TDM-Werkzeugdatenmanagement ist bei Dieffenbacher Teil eines umfassenden Digitalisierungsansatzes. Dass die Werkzeugdaten für mehr Prozess-

sind und was nach- oder Neubestell werden muss. Die Werker an den Maschinen wiederum wissen, dass die Werkzeuge, die ihnen ausgehändigt werden, richtig eingestellt sind und die Programmierung stimmt.“

Bereits nach kurzer Zeit profitiert Dieffenbacher von der Einführung des Systems: die werkzeugbezogenen Maschinenstillstände aufgrund nicht korrekter Werkzeugdaten konnten auf ein Minimum reduziert werden. Die Prozesssicherheit in der Zerspanung hat sich dadurch deutlich erhöht, das Vertrauen in die Prozesse und Daten wirkt sich sehr positiv auf den gesamten Shopfloor aus. n

TDM Systems GmbH
www.tdmsystems.com

Rohrleitungen planen in 3D

Mit Smap3D P&ID lassen sich datenbankbasierend und CAD-System-unabhängig vollumfängliche P&ID-Schemata erzeugen, verändern, verwalten und prüfen. Man benötigt somit nur eine einzige Software für alle relevanten Daten, Auswertungen und Prüfungen. Die Software enthält Symbolbibliotheken nach ISO/DIN und ANSI/ISA. Außerdem können eigene Symbole integriert oder über den Symbolgenerator unternehmensspezifische Symbole neu erstellt werden. Nach der Erstellung von P&ID-Schemata müssen diese gemäß den dort gemachten Definitionen in einer 3D-Umgebung geplant werden. Besonders hilfreich ist es dabei, wenn innerhalb der mechanischen Konstruktionslösung auch die Rohrleitungen konstruiert werden können. Smap3D Piping ist ein leistungsstar-



kes Tool zur 3D-Planung von Rohrleitungen in Maschinen und Anlagen. Als Add-In für die bekannten CAD-Systeme Solidworks, Inventor und Solid Edge ermöglicht es eine voll integrierte Konstruktion ohne Medienbruch.

Smap3D GmbH
www.smap3d.com

Digitaler Produktpass für Batterien



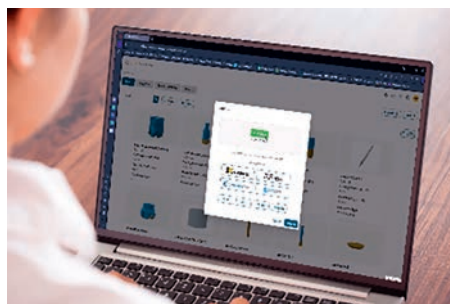
Das vollautomatische Battery-Pass-Modul von Heitec bietet eine digitale Lebensakte für Batterien und sorgt für Transparenz entlang des gesamten Lebenszyklus. Anwender machen so aus

regulatorischen Anforderungen der EU einen Wettbewerbsvorteil für ihr Unternehmen. Der Battery Pass ist ein digitaler Produktpass, der in der Verwaltungsschale zur Verfügung gestellt wird und alle relevanten Daten einer Batterie standardisiert und auf Knopfdruck zugänglich macht. Der Pass ermöglicht es, technische Daten korrekt darzustellen und unternehmensübergreifend über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg zu pflegen. Über einen QR-Code wird der Zugriff auf alle relevanten Produktdaten ermöglicht.

Heitec AG
www.heitec.de

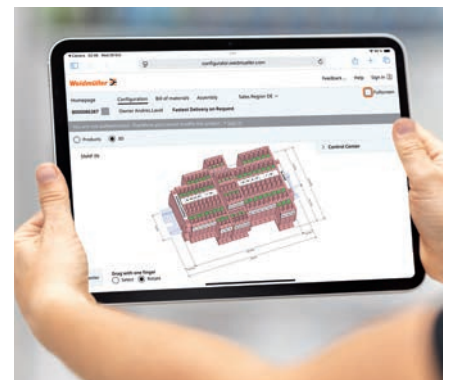
Cloudgestützte Werkzeugdaten

Die Tool Library von Hexagon bietet WorkNC-Nutzern Zugriff auf verifizierte Schneidwerkzeugdaten aus einem Netzwerk von Werkzeugpartnern. Programmierer können so Werkzeuginformationen direkt in ihre CAM-Umgebung übernehmen, ohne Daten erneut eingeben oder Modelle rekonstruieren zu müssen. Das verkürzt Einrichtungszeiten und sorgt dafür, dass die digitalen Werkzeugdefinitionen der tatsächlichen Schneidleistung entsprechen. Die Integration der Tool Library ermöglicht es Anwendern von WorkNC 2025.4 beispielsweise, digitale Zwillinge von Werkzeugen und Baugruppen anzulegen und zu verwenden.



Hexagon
www.hexagon.com/de

Digitaler Schaltschrankbau



Von der Planung über die Konfiguration bis zur Fertigung sorgt der Configurator von Weidmüller für eine durchgängige digitale Datenkette. Tragschienen-Konfigurationen lassen sich direkt in jedem Browser erstellen, in der Cloud speichern und per Link teilen, jederzeit und überall. Als vollständig webbasiertes Tool ist der Configurator auf jedem Gerät mit Internetzugang nutzbar, sei es Notebook, Tablet oder Smartphone. Die Bedienung erfolgt wahlweise per Touchscreen oder klassisch über Maus und Tastatur. Bestehende Konfigurationen aus dem bekannten Weidmüller Configurator können zudem per Cloud-Upload direkt übertragen werden, sodass ein nahtloser Übergang und kontinuierliches Arbeiten gewährleistet ist. Zudem ist ein Montageassistent integriert.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
www.weidmueller.com

CtrlX OS auch als virtuelle Maschine

Das Linux-basierte Betriebssystem CtrlX OS von Bosch Rexroth steht nun auch als virtuelle Maschine zur Verfügung. Schnittstellen, Datenmodelle und Apps bleiben identisch zur physischen Version. Außerdem gibt es nun drei Ausführungen des Betriebssystems, von einer sofort einsetzbaren Lösung bis hin zu maßgeschneiderten Angeboten. Das LTS-Release 3.6 ermöglicht die Einbindung von Netzlaufwerken, um Speicherorte anderer Computer oder Server zu integrieren sowie einfachen Zugriff auf externe Medien. Darüber hinaus ist CtrlX OS nun auf die Anforderungen des CRA vorbereitet, Secure-by-Design und Secure-by-Default entwickelt und erfüllt die Anforderungen der IEC62443-4-2 Security Level 2.



Bosch Rexroth AG
www.boschrexroth.com

KI-Agent für die Beschaffung

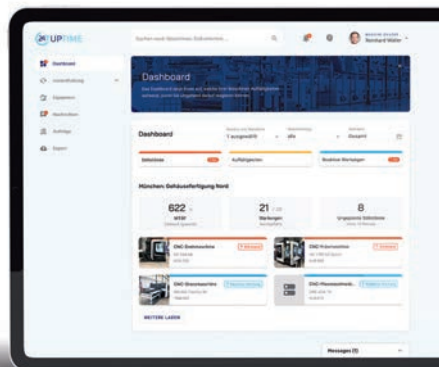
Der Facturee-Navigator von CWMK ist ein fachspezifischer KI-Agent für die industrielle Beschaffung, der technische Fragen zu Fertigungsverfahren, Materialien und Oberflächenbehandlungen beantwortet. Er funktioniert ohne Login und ist daher anonym. Es werden keine personenbezogenen Daten erfasst. Das Tool liefert fundierte Empfehlungen und technische Details und gibt Anwendern eine klare Übersicht über das Fertigungsspektrum von Facturee. Er zeigt ihnen auf, welche Verfahren oder Materialien für Ihre spezifische Anforderung am besten geeignet sind. Generell ist der Navigator für jede Branche ideal, die auf die effiziente Beschaffung von Zeichnungsteilen angewiesen ist und die Vorteile von KI in der Fertigung für sich nutzen möchte.

CWMK GmbH
www.facturee.de

Digitale Instandhaltung

Die digitale Instandhaltungs- und Wartungssoftware 247Uptime von 247FactoryNet unterstützt Unternehmen in der Metallbearbeitung, ihre Maschinen, Anlagen und Betriebsmittel zu verwalten und deren Verfügbarkeit zu erhöhen. Die cloudbasierte Lösung verbessert die autonome Instandhaltung durch Fachkräfte direkt an der Maschine sowie die Zusammenarbeit mit externen Servicefirmen oder dem Herstellerservice. Optional kann die Software mit zusätzlicher Digitalisierungstechnologie kombiniert werden, etwa IoT-Lösungen zur erweiterten Maschinenanbindung.

247FactoryNet GmbH
www.247factorynet.com



Impressum

Verlag/Postanschrift:

Technik-Dokumentations-Verlag
 TeDo Verlag GmbH®
 Postfach 2140, 35009 Marburg
 Tel. 06421 3086-0, Fax: 06421 3086-280
 E-Mail: kundenservice@tedo-verlag.de
 Internet: me-magazin.com

Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH
 Zu den Sandbeeten 2, 35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Frank Nolte
 E-Mail: fnolte@tedo-verlag.de

Produktionsleitung:

Kristine Meier

Produktion:

Amely Bertges, Marek Burbach, Julia Marie Dietrich, Emma Fischer,
 Georg Hildebrand, Kathrin Hoß, Naomi Lack, Vanessa Lüdde,
 Charlotte Pfeiffer, Leah Reichel, Nadin Rühl,
 Annika Schroetter, Robin Vaupel, Natalie Weigel

Anzeigenleitung:

Markus Lehnert, Tel. 06421 3086-594
 E-Mail: mlehner@tedo-verlag.de
 Es gilt die Preisliste der Mediadaten des aktuellen Kalenderjahres.

Druck:

Offset vierfarbig
 Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
 Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel



Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

Bankverbindung:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf
 BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
 IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
 SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
 Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Jahresabonnement:

Inland: 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)
Ausland: 110,00€ (inkl. Porto)
Vorzugspreis für Studierende: 52,00€ (inkl. MwSt.)
E-Magazin: 51,00€ (inkl. MwSt.)

Einzelbezug:

16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)
 13,00€ pro E-Magazin (inkl. MwSt.)

Kontakt: aboservice@tedo-verlag.de



ISSN 1868-6036
 Vertriebskennzeichen E30388

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der [me] erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der [me] erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der [me]-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

Die Redaktion der [me] legt großen Wert darauf, diskriminierungssensibel und gendergerecht zu schreiben. Dennoch verzichten wir in unseren Texten auf Gender-Sonderzeichen wie : oder *. Stattdessen nutzen wir das vielseitige Spektrum der deutschen Sprache, um das generische Maskulinum weitestmöglich zu vermeiden. Dort wo es nicht gelingt, sind jedoch explizit alle Geschlechtsidentitäten gemeint.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg



Intelligente Abschaltanlage für Windkraftanlagen

Glasfasertechnik rettet Fledermäuse

Hierzulande gibt es rund 25 verschiedene Fledermausarten, die allesamt unter Naturschutz stehen. Die kleinen Nützlinge sind durch die Folgen der Intensivierung der Landwirtschaft vom Aussterben bedroht. Es gilt also, Fledermäuse zu schützen und vor Schäden durch Windkraftanlagen zu bewahren.

➤ Die intelligente Abschaltautomatik für Windkraftanlagen von Fleximaus berechnet aus Umweltparametern wie der Außentemperatur, der Windgeschwindigkeit oder Regenintensität eine Wahrscheinlichkeit für nahe Fledermäuse und schaltet Windenergieanlagen vorsorglich ab. Ist die Gefahr gebannt, werden die Rotoren schnell wieder zum Laufen gebracht. Eine wesentliche Rolle spielt dabei zuverlässige und ausfallsichere Glasfasertechnik von eks Engel.

Medienkonverter und Switche für zuverlässigen Betrieb

Die Steuerung für die Fleximaus-Lösung sitzt im sogenannten Netzverknüpfungspunkt, über den der Windpark ans öffentliche Stromnetz angeschlossen ist. Über Lichtwellenleiter ist die Steuerung mit dem Windparkserver verbunden, der die

relevanten Umweltdaten an das System liefert. Auch eigene Umweltsensoren sind an das System angeschlossen. Meist sitzen sie in 3 bis 4m Höhe, teilweise aber auch in der Gondel. Aufgrund des geringen Bauraums verwendet Fleximaus den kompakten unmanaged Medienkonverter EL-100-XS von eks Engel, der die elektrischen Signale der Sensoren in die optischen Signale des Lichtwellenleiters umsetzt. Der Medienkonverter für 10/100Mbit/s funktioniert mit Kunststoff-, HCS-, Multimode- oder Singlemode-LWL. Eine Auto-Negotiation, MDI/MDI-X und ein erweiterter Temperaturbereich schaffen weitere Flexibilität.

Zur internen Kommunikation nutzt Fleximaus unter anderem die nur 3cm breiten 8- und 10-Port-Switches der EL-1000-4GM Serie unterstützen Profinet und sind be-

reits für Time-Sensitive Networking (TSN) vorbereitet. Mit den managed Gigabit Switchen sind Übertragungsweiten von bis zu 100km möglich, der Temperaturbereich von -40 bis +70°C und die IP20-Schutzart sorgen für große Robustheit auch im Außenbereich. Aufgrund einer selbsterklärenden Benutzeroberfläche lässt er sich ohne spezielle Vorkenntnisse programmieren. Im Betrieb gibt der Switch dann den Status der Ports, die Gerätetemperatur, die Spannung und den Zustand der Glasfaserstrecken aus.

Fledermausschutz bei hohem Stromertrag

Die genaue Ursache, warum so viele Fledermäuse in Windenergieanlagen sterben ist noch nicht exakt geklärt. Neben den Luftverwirbelungen oder Geräuschen der Anlagen können auch Reflexionen Einfluss auf das Verhalten der nützlichen Tiere haben. Diese Effekte könnten ihr empfindliches Orientierungssystem stören und sie auf Kollisionskurs bringen.

Die Wissenschaft betont daher die Notwendigkeit weiterer Studien, um die komplexen Ursachen genau zu verstehen. Klar ist jedoch: Fledermausfreundlichere und effiziente Windkraftanlagen sind machbar. So konnte Fleximaus durch die Kombination vieler kleiner Optimierungsschritte in der Praxis sowohl den Artenschutz steigern als auch die Performance eines Windparks um 1,7 Mio.kWh jährlich erhöhen. n

Fleximaus GmbH
www.fleximaus.de



► Die Steuerung der Abschaltautomatik von Fleximaus



WORTWEXL

Das Magazin für Menschen,
die Wirtschaft nicht nur
verwalten, sondern gestalten.



WORTWEXL ist das neue Interviewmagazin für Führungskräfte mit Meinung. Hier sprechen Macher, Denker und Entscheider über Verantwortung, Transformation und Mut in unsicheren Zeiten. Scharfe Analysen und frische Perspektiven auf das, was die Industrie wirklich bewegt.

WORT
WEXL

SECURITY- BOOST

für industrielle Netzwerke!



WALL IE – Industrial NAT Gateway/Firewall