B&I

Die Industrie-Zeitung

BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG

November 2026 – Ausgabe 6

SPIE

B&I MESSEZEITUNG
zur maintenance Dortmund 2027

Jetzt melden
und in der nächsten Messezeitung dabei sein.

Redaktions- und Anzeigenschluss ist am:
18.12.2026

Link zu einer Beispielausgabe

TOP NEWS

Lapp meldet Rekordumsatz
Asien und Amerika treiben unter anderem das Geschäft an **Seite 04**

Maintenance Agenten in der Praxis
Technischer Kontext entscheidet über praktischen Nutzen **Seite 09**

Simulieren geht über Studieren
Risikoloses Üben mit simulationsbasierten Schulungen **Seite 16**

„Ein Sorgenkind weniger …"
Neue Containerstation versorgt Fertigung mit Druckluft **Seite 23**

Zwischen Kraft und Federweg
Wie man die passende Metallfeder richtig auslegt **Seite 30**

THEMEN

Nachrichten	02
Antriebs- & Steuerungstechnik	15
Arbeitssicherheit	16
Condition Monitoring Mess- & Überwachungstechnik	17
Drucklufttechnik	23
Energie-Effizienz	25
Facility Management	22
Fertigungstechnik	14
Industrieservice	05
Management & Technologie	08
Reinigung	21
Wartungs- & Werkstattbedarf	27
Zulieferteile	30
Messen & Events	32
Impressum	26

Wolff Publishing
www.b-und-i.de
ISSN 1864-4554
info@b-und-i.de
Abo-Service: b-und-i@vertriebsunion.de



Messkupplungen schaffen definierte Schnittstellen für Druckmessungen, Fluidproben und die Entlüftung von Hydraulikanlagen. Sie sollten bereits in der Planung berücksichtigt werden. Bilder: Stauff

Diagnose beginnt im Schaltplan

Hydraulikanlagen zeigen im Betrieb häufig Abweichungen, deren Ursachen ohne definierte Messpunkte schwer zu lokalisieren sind. Messkupplungen schaffen hier klar zugängliche Diagnoseschnittstellen für Druck, Fluidproben oder Entlüftung. Bereits in der Planungsphase berücksichtigt, erleichtern sie Inbetriebnahme, Fehlersuche und vorbeugende Wartung. Ergänzt um fest installierte Sensoren, bilden sie ein durchgängiges Diagnosekonzept.

Wenn die Hydraulikanlage im laufenden Betrieb anders reagiert als erwartet, beginnt die Suche nach der Ursache. Ist es die Pumpe, ein zugesetzter Filter oder ein klemmendes Ventil? Es gibt viele Möglichkeiten. Ohne definierte Messpunkte bleibt die Diagnose oft eine Mischung aus Erfahrung, Vermutung und aufwendiger Demontage von Systemteilen.

„Genau hier setzen Messkupplungen an", erklärt Andreas Toporowsky, Teamleiter des Technical Competence Centers (TCC) bei Stauff Deutschland.

„Sie sind keine spektakulären Hightechkomponenten, sondern kleine, unscheinbare Bauteile, mit denen sich Hydraulikanlagen von Beginn an mit klaren Diagnosepunkten ausstatten lassen", ergänzt er. Wer sie bereits in der Planungsphase berücksichtigt, erleichtert nicht nur die Inbetriebnahme und das Auslesen von Fehlern bei Störungen in der Anwendung, sondern schafft auch die Grundlage für vorbeugende Wartung mit dem Ziel eines wirtschaftlichen Betriebs. „Davon abgesehen unterstützen Diagnosemöglichkeiten auch die Optimierung des Systems im Konstruktionsprozess", so der Teamleiter des TCC weiter.

Typische Messkupplungen – etwa aus dem Programm Stauff Test 20 – verfügen über unterschiedliche Anschlussgewinde zur dauerhaften Montage an der Maschine, zum Beispiel in einem Hydraulikblock oder in einer Rohrleitung. Die andere Seite bietet ein genormtes Adaptionsgewinde, auf das Messschläuche oder Adapter werkzeuglos aufgeschraubt werden.

Im Inneren sitzt ein Rückschlagventil, das entweder als Kugel- oder als Kegelventil ausgeführt ist. Wird ein Gegenstück angeschlossen, drückt es die Kugel beziehungsweise den Kegel gegen die integrierte Feder zurück, sodass sich das Ventil öffnet und das Betriebsmedium zum Messgerät strömen kann.

Die Verbindung dichtet dabei sicher ab, ohne dass Flüssigkeit austritt oder Luft eingeschlossen wird. Über eine solche Schnittstelle lassen sich im laufenden Betrieb verschiedene Aufgaben durchführen.

Weiter auf Seite 12



Erhalten statt Ersetzen

Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten gewinnt eine Disziplin an Bedeutung, die im Investitionsgeschäft oft weniger Aufmerksamkeit bekommt: die Instandhaltung. Wer kein Geld für neue Maschinen hat, muss aus dem vorhandenen Bestand möglichst viel herausholen.
Das bedeutet mehr als Verschleißteile rechtzeitig auszutauschen oder Störungen zu beseitigen.
Es geht darum, die Lebensdauer bestehender Technik zu verlängern, ihre Zuverlässigkeit zu sichern und ihre Leistungsfähigkeit wirtschaftlich zu erhalten.
Dabei wird das Retrofit zur strategischen Option. Statt eine komplette Anlage zu ersetzen, lassen sich vorhandene Maschinen gezielt modernisieren. Das kann Investitionen sparen und gleichzeitig dafür sorgen, dass bewährte Technik weiter genutzt werden kann.
Allerdings darf der Blick auf die Kosten nicht zu kurz greifen: Wer Maschinen modernisiert, muss auch deren sicherheitstechnischen Zustand im Blick behalten. Wie wichtig das ist, zeigt der Beitrag auf Seite 8. Hier geht es um Maschinenschutzscheiben und damit um ein Detail, das bei der Modernisierung leicht übersehen werden könnte, für die Sicherheit aber entscheidend ist. Auf Seite 10 erfahren Sie, wie ein OEM einer Servopressenlinie von Andritz Schuler ein zweites Leben ermöglicht.
Beide Beispiele stehen für eine Entwicklung, die über einzelne Maschinen hinausgeht. Sie sind vielmehr Ausdruck eines wirtschaftlichen Denkens, das den Wert vorhandener Anlagen ernst nimmt und Investitionsentscheidungen sorgfältig abwägt.
Die wirtschaftlichste Maschine ist manchmal die, die man gar nicht neu kaufen muss. **Volker Zwick**



Saubere Kleidung, sensible Jobs: Mewa erweitert in Meißenheim die Aufbereitung von Textilien für den Reinraum

Wo schon kleinste Partikel die Produktion beeinträchtigen können, muss auch die Arbeitskleidung besondere Anforderungen erfüllen. Mewa hat dafür am Standort Meißenheim eine neue Reinraumwäscherei eröffnet. Der Betrieb kann bei voller Auslastung bis zu 1.000 Kleidungsstücke pro Stunde aufbereiten. Automatisierte Steuerungen und RFID-Chips machen die Abläufe nachvollziehbar.
Der Neubau entstand direkt neben den bestehenden Gebäuden für die Pflege von Berufskleidung. Auf rund 1.700 Quadratmetern lassen sich bei Vollauslastung bis zu 1.000 Kleidungsstücke pro Stunde beziehungsweise bis zu 7.000 Teile pro Schicht bearbeiten. Von Meißenheim aus versorgt der Textildienstleister Industriekunden im gesamten deutschsprachigen Raum.
Zum Service gehören neben der Wäsche und Pflege auch die Dekontamination und Sterilisation sowie die Kontrolle und Qualitätssicherung der Textilien. Verschlissene Kleidungsstücke werden ersetzt, bevor die aufbereitete Ware wieder an die Kunden ausgeliefert wird.
Automatisierte Steuerungssysteme und RFID-Chips unterstützen die Organisation und Dokumentation der einzelnen Arbeitsschritte. Nach Angaben des Unternehmens lassen sich die Abläufe dadurch transparent erfassen und nachvollziehen.
Das Angebot geht über die Versorgung mit Kleidung hinaus. „Wir liefern nicht nur Reinraumkleidung und Zubehör, sondern übernehmen für die Kunden auch die Reinigung ihrer Reinräume und schulen die Verantwortlichen in ihren Betrieben", erläutert Timo Speck, Geschäftsführer DACH der Mewa Cleanroom GmbH.
Mewa investierte über 17 Millionen Euro in den neuen Betrieb. Mit der Erweiterung entstanden rund 50 Arbeitsplätze zusätzlich zu den bereits bestehenden 318 Stellen am Standort.
www.mewa.de



In der Halbleiterfertigung, der Pharmaindustrie und der Medizintechnik können kleinste Verunreinigungen die Produktqualität gefährden. Entsprechend sorgfältig muss die in diesen Bereichen eingesetzte Reinraumkleidung aufbereitet und geprüft werden. Für diese Aufgaben hat Mewa im baden-württembergischen Meißenheim einen eigenen Betrieb errichtet und im September offiziell eröffnet. Bild: Mewa

Royaler Besuch bei Zwickroell in Ulm



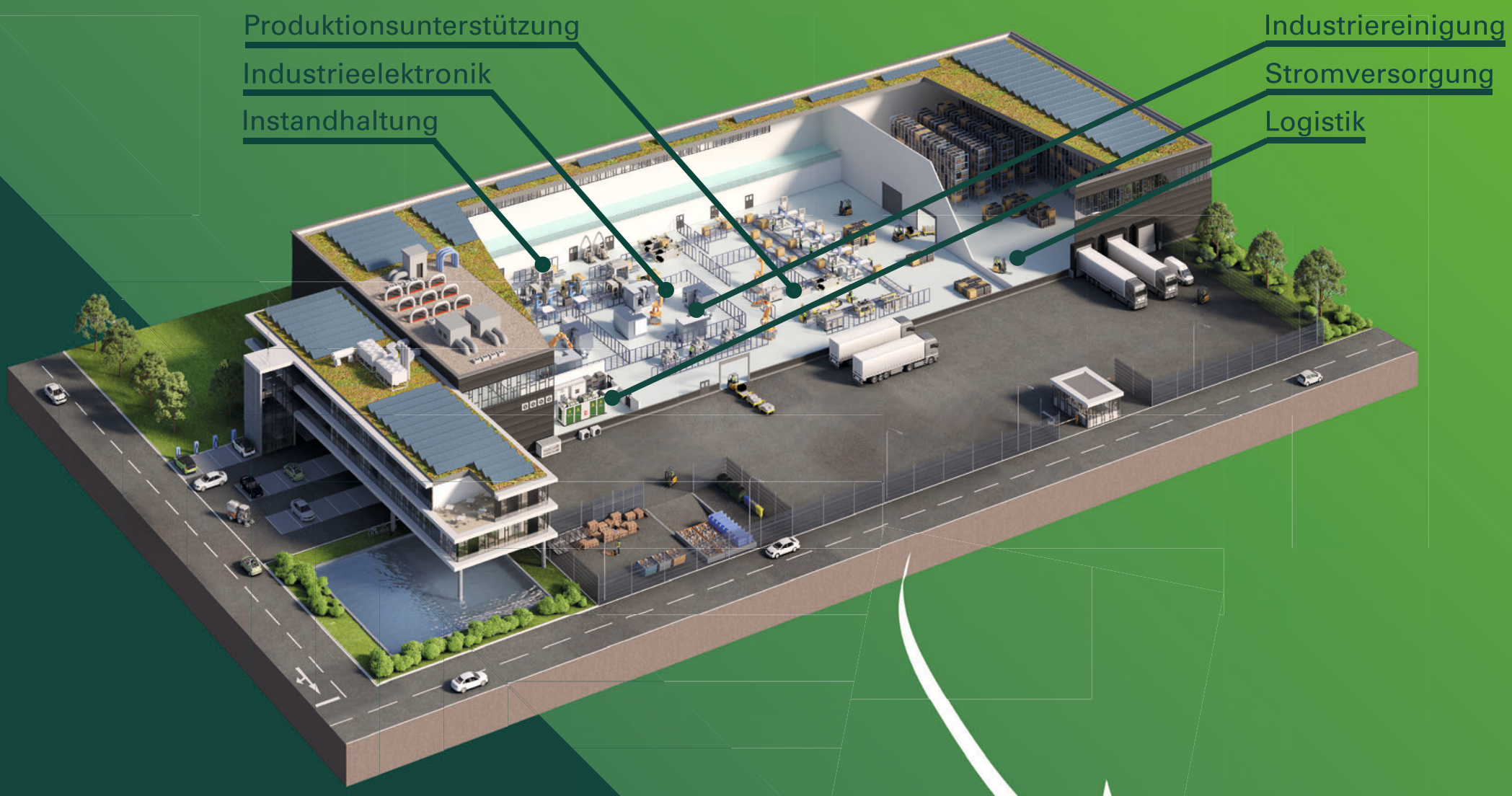
König Carl XVI. Gustaf und die schwedische Delegation erhielten bei Zwickroell Einblicke in Prüftechnik und Fachkräfteentwicklung. Bild: Zwickroell

König Carl XVI. Gustaf von Schweden hat am 8. Oktober im Rahmen der Royal Technology Mission 2026 den Prüfmaschinenhersteller Zwickroell in Ulm besucht.
Empfangen wurde die schwedische Delegation von Dr. Jan Stefan Roell, Vorsitzender des Aufsichtsrats der Zwickroell SE, Präsident des Baden-Württembergischen Industrie- und Handelskammertags sowie Präsident der IHK Ulm. Ebenfalls nahmen die ZwickRoell-Vorstände Klaus Cierocki, Christine Dübler und Ping Bu Loke sowie Aufsichtsrätin Melanie Duong und die Betriebsratsvorsitzende Sonja Wiedemann am Empfang teil.
Die rund 40-köpfige Delegation informierte sich über digitale Lösungen für die Material- und Bauteilprüfung, Prüfanwendungen für die Medizin- und Pharmabranche sowie die Aus- und Weiterbildung im Unternehmen.
Beim Rundgang und im Gespräch mit den Gastgebern um Aufsichtsratschef Dr. Jan Stefan Roell standen technologische Souveränität, Digitalisierung und Fachkräfteentwicklung im Mittelpunkt.
Die von der Königlich Schwedischen Akademie der Ingenieurwissenschaften organisierte Reise führte die Delegation durch die Schweiz und Deutschland.
www.zwickroell.com



Mehr als Instandhaltung.
Industrial Plant Management.

Als Systempartner der Industrie übernehmen wir die Verantwortung für alle Sekundärprozesse Ihres Industriestandorts.



wisag

LET'S END THE IMPOSSIBLE!

www.wisag.de

Lapp: Rekordumsatz von über 2 Mrd. Euro

Asien und Amerika treiben unter anderem das Geschäft an

Lapp hat seinen Umsatz im Geschäftsjahr 2026 nach vorläufigen Berechnungen auf mehr als 2,3 Milliarden Euro (Geschäftsjahr 2025: 1,93 Milliarden Euro) gesteigert. Neben höheren Absatzmengen trugen der gestiegene Kupferpreis und Zukäufe zum Rekordwert bei. Künftig sollen die Auslastung neuer Kapazitäten und die Profitabilität stärker in den Mittelpunkt rücken.

Für das abgeschlossene Geschäftsjahr vom 1. Oktober 2025 bis zum 30. September 2026 meldet die Lapp-Gruppe vorläufig einen Umsatz von mehr als 2,3 Milliarden Euro. Im Vorjahr waren es 1,93 Milliarden Euro. Damit überschritt der Gruppenumsatz erstmals die Marke von zwei Milliarden Euro.

Diese Branchen legten zu

Der Anstieg hat mehrere Ursachen. Nach Unternehmensangaben legte Lapp sowohl organisch als auch durch Akquisitionen zu. Zudem erhöhte der deutlich gestiegene Kupferpreis den Umsatz. Die Entwicklung lässt sich deshalb nicht allein auf größere Absatzmengen zurückführen. Zu den Branchen mit kräftigen Zuwächsen gehörten die industrielle Automation, die Intralogistik und die Elektromobilität.

Diese Regionen sind Wachstumstreiber

Regional kamen wesentliche Wachstumsimpulse aus Asien-Pazifik und vom amerikanischen Kontinent. In Südostasien baute Lapp seine eigene Präsenz durch die vollständige Übernahme eines bisherigen Gemeinschaftsunternehmens Anfang 2026 aus. Damit verfügt die Gruppe nun über eigene Standorte unter anderem in Thailand, Indonesien und Vietnam.

Region EMEA weiterhin robust

Die Region EMEA, die Europa, den Nahen Osten und Afrika umfasst, blieb trotz eines schwierigen Marktumfelds robust. Sie steht weiterhin für den größten Anteil am weltweiten Gruppenumsatz. Für Europa und insbesondere Deutschland sieht die Unternehmensführung jedoch nach wie vor Herausforderungen.

Matthias Lapp, CEO der Lapp Gruppe, dazu: „Wir profitieren von unserer etablierten lokalen Präsenz in den asiatischen und amerikanischen Wachstumsmärkten. In Europa und insbesondere Deutschland bleibt die Situation herausfordernd. Auch wenn die Auftragseingänge der letzten Monate mich positiver stimmen: Für Euphorie ist es noch deutlich zu früh – insbesondere, weil wir Deutschland immer im internationalen Wettbewerb betrachten müssen."

Nach Investitionen in Produktion, Logistik und Digitalisierung richtet Lapp den Blick im Geschäftsjahr 2027 nun verstärkt auf die Nutzung der geschaffenen Kapazitäten. Der Spezialist für Kabel- und Verbindungstechnik will damit die Voraussetzungen für weiteres profitables Wachstum schaffen. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beurteilt das Stuttgarter Familienunternehmen allerdings weiterhin vorsichtig.

Die veröffentlichten Umsatzzahlen sind vorläufig.

www.lapp.com



„Wir haben in den vergangenen Jahren viel investiert – in Produktionskapazitäten, Logistiknetzwerke und Digitalisierung. Jetzt geht es darum, die neuen Kapazitäten auszulasten. Wir wollen profitabel wachsen, damit wir auch langfristig ein starker, innovativer Partner für unsere Kunden bleiben", erklärt Matthias Lapp, CEO der Lapp Gruppe. Bild: Lapp



Mit Rückenwind von München nach Dortmund

Maintenance München wächst – B&I bereitet Messezeitung für Maintenance Dortmund vor

140 Aussteller und 1.930 Besucher: Die zweite Maintenance München, die am 14. und 15. Oktober 2026 stattfand, hat gegenüber der Premiere – damals waren es 115 Unternehmen und 1.770 Gäste – deutlich zugelegt. Der nächste Treffpunkt für Instandhalter im kommenden Jahr ist aber die Messe Maintenance Dortmund am 24. und 25. Februar 2027. B&I begleitet auch diese Veranstaltung wieder mit einer ausführlichen redaktionellen Messezeitung. Aussteller können der Redaktion bereits jetzt ihre Themen und Neuheiten mitteilen.

Die zweite Ausgabe der Maintenance München zeigt einen wachsenden Bedarf an einer spezialisierten Instandhaltungsmesse im Süden Deutschlands.

Das Angebot verband klassische Instandhaltungsleistungen mit digitalen Werkzeugen. Neben Spezialisten für Inspektion und technische Services waren Anbieter von Software und datenbasierten Lösungen vertreten. Nach Angaben des Veranstalters hat die Hälfte der diesjährigen Aussteller bereits für die nächste Münchner Ausgabe (13. und 14. Oktober 2027) gebucht.

Fachlich richtete sich der Blick vor allem darauf, Ausfälle frühzeitig zu erkennen und Wartungsmaßnahmen vorausschauend zu planen. Die vorgestellten Ansätze reichten von der Erfassung und Auswertung von Betriebsdaten bis zur Digitalisierung betrieblicher Instandhaltungsprozesse. KI, technische Inspektion und Lifecycle-Management gehörten ebenso zu den Schwerpunkten wie der Umgang mit knappen Fachkräften.

Dabei wurde deutlich, wie eng digitale Anwendungen mit dem Wissen über die jeweilige Anlage und den Abläufen im Betrieb verbunden sind.

Erst aus diesem Zusammenspiel entstehen belastbare Grundlagen für Wartungsentscheidungen. Beiträge aus Forschung, Verbänden und Fachnetzwerken ergänzten die Ausstellung um Erfahrungen und fachliche Einordnungen.

Ein konkretes Anwendungsbeispiel lieferte Schaeffler Technologies als Gewinner des Instandhaltungspreises 2026. Das ausgezeichnete Projekt befasst sich mit der Zustandsüberwachung von Regalbediengeräten. Kabellose Optime-Sensoren im High Dynamic Mode ermöglichen nach Angaben des Unternehmens eben auch die Überwachung von Komponenten mit sehr kurzen Messfenstern. Frühzeitig erkannte Schäden sollen es erlauben, Reparaturen außerhalb der Betriebszeiten einzuplanen und ungeplante Stillstände zu vermeiden.



Mit 140 Ausstellern und 1.930 Besuchern übertraf die zweite Maintenance München die Zahlen ihrer Premiere. Bild: B&I

Mit dem Abschluss in München rückt die Maintenance Dortmund am 24. und 25. Februar 2027 nun in den Mittelpunkt. Die Messe findet erneut gemeinsam mit der Pumps & Valves sowie der Logistics & Automation und der Empack statt. Damit verbindet der Standort Themen der industriellen Instandhaltung mit Pumpen- und Armaturentechnik, Intralogistik und Verpackung.

Für Instandhaltungsverantwortliche eröffnet diese Kombination die Möglichkeit, technische Fragestellungen über einzelne Anlagenkomponenten hinaus zu betrachten. Der zuverlässige Betrieb von Produktionsanlagen hängt schließlich auch von funktionierenden Materialflüssen und den vor- und nachgelagerten Prozessen ab.

B&I begleitet die Maintenance Dortmund wieder mit einer ausführlichen redaktionellen Messezeitung. Im Fokus stehen die Themen und technischen Entwicklungen, die Fachbesucher bei ihrer täglichen Arbeit unterstützen und den Messebesuch vorbereiten.

B&I-Messezeitung zur Maintenance Dormund

Aussteller sind eingeladen, bereits jetzt Kontakt mit der Redaktion (redaktion@b-und-i.de) aufzunehmen und ihre Neuheiten, Praxisbeispiele und technischen Lösungen vorzustellen. Besonders interessant sind konkrete Anwendungen: Welche Aufgabe war zu lösen, wie wurde die Lösung umgesetzt und welche Erfahrungen liegen aus dem Betrieb vor? Solche Einblicke machen nachvollziehbar, welchen Beitrag Produkte und Dienstleistungen zu einer zuverlässigen und wirtschaftlichen Instandhaltung leisten können.

Die Bilanz aus München liefert dafür zahlreiche Anknüpfungspunkte. Ob Zustandsüberwachung, Inspektion oder digitale Wartungsplanung: Entscheidend bleibt, wie sich technische Möglichkeiten im betrieblichen Alltag bewähren. Diesen Praxisbezug greift die B&I-Messezeitung auf.

www.maintenance-messen.com

BRIS 2026: Industrieservice hält sich robust

Bestandsgeschäft trägt den Markt, neue Industrien eröffnen zusätzliche Perspektiven

Der Industrieservice behauptet sich trotz der schwachen Investitionslage in wichtigen Kundenindustrien. Das zeigt der Branchenreport Industrieservice 2026 (BRIS), der gerade eben erschienen ist. Während Instandhaltung, Modernisierung und Effizienzmaßnahmen das Bestandsgeschäft stützen, entstehen neue Nachfragepotenziale unter anderem in der Verteidigungs- und Pharmaindustrie, bei Rechenzentren sowie in Teilen der Energie- und Infrastrukturwirtschaft.

Der Industrieservice in Deutschland zeigt sich auch 2025 vergleichsweise stabil. Das geht aus dem inzwischen zum dritten Mal veröffentlichten Branchenreport Industrieservice (BRIS) hervor, den der Verband für Anlagentechnik und Industrieservice (VAIS) gemeinsam mit der Dr. Jörg-Peter Naumann Gesellschaft für Unternehmensberatung erstellt hat und der vor Kurzem veröffentlicht wurde.

Grundlage der Untersuchung sind Unternehmensdaten und Experteninterviews. Bereits im Juni hatten die beiden Partner das zum Report gehörende TOP-20-Ranking der deutschen Industriedienstleister veröffentlicht (siehe B&I Ausgabe 04/2026, Seite 6). An der Spitze stehen erneut Wisag Industrie Service und Bilfinger.



Der Branchenreport Industrieservice 2026 (BRIS) ist beim VAIS erhältlich. Mitgliedsunternehmen beziehungsweise persönliche Mitglieder des VAIS bezahlen für den Report 1.800 Euro plus MwSt., alle anderen 2.800 Euro plus MwSt.

Betrachtet wurden im BRIS führende Industrieserviceanbieter aus der Prozess- und Fertigungsindustrie.

Vorhandener Anlagenbestand im Fokus

Zusammen erzielten die untersuchten Unternehmen im Berichtsjahr 2025 weltweit 14 Milliarden Euro Umsatz. 6,7 Milliarden Euro davon entfielen auf Deutschland, weitere 7,3 Milliarden Euro auf das Ausland.

Für den deutschen Markt fällt die Bilanz trotz der anhaltenden Schwäche wichtiger Kundenindustrien vergleichsweise stabil aus. Der aggregierte Inlandsumsatz der Top 20 sank lediglich um 0,3 Prozent. Gleichzeitig blieb die Zahl der Beschäftigten nahezu konstant.

Eine wesentliche Ursache dafür ist die geringe Investitionsbereitschaft vieler Betreiber: Wo neue Anlagen oder größere Erweiterungen ausbleiben, rücken bestehende Produktionsanlagen und deren wirtschaftlicher Betrieb stärker in den Mittelpunkt.

Damit gewinnen klassische Leistungen wie Instandhaltung und Modernisierung ebenso an Gewicht wie Maßnahmen zur Steigerung der Anlageneffizienz. Für Industrieserviceunternehmen verschiebt sich der Schwerpunkt damit teilweise von der Begleitung neuer Investitionsprojekte hin zur technischen Weiterentwicklung des vorhandenen Anlagenbestands.

Neue Kundenbranchen im Blick

Gleichzeitig zeichnet sich eine Verschiebung der Nachfrage ab. Wachstumsmöglichkeiten sehen die im BRIS untersuchten Unternehmen insbesondere in der Verteidigungsindustrie, bei Rechenzentren und in der Pharmaindustrie. Auch Teile der Energie- und Infrastrukturwirtschaft werden als Märkte mit zusätzlichem Bedarf an technischen Dienstleistungen eingeschätzt.

Für die Dienstleister bedeutet dies, dass vorhandenes Know-how zunehmend auf andere Branchen und technische Anforderungen übertragen werden muss. Neben der klassischen Instandhaltung geht es dabei auch um Modernisierung, Engineering und die Optimierung technischer Systeme.

Erstmals widmet der BRIS ein eigenes Spezial der öffentlichen Auftragsvergabe. Darin geht es um die Chancen öffentlicher Investitionen für den Industrieservice und die Hürden beim Zugang zu entsprechenden Aufträgen.

Technik wird datenbasierter

Digitalisierung und der demografische Wandel verändern die Anforderungen an die Dienstleister. Energieeffizienz und Anlagenoptimierung gewinnen ebenso an Bedeutung wie datenbasierte Prozesse und der Einsatz künstlicher Intelligenz.

Parallel dazu wird die Weitergabe von Wissen zu einer wichtigen Aufgabe. Der demografische Wandel verschärft die Herausforderung, technisches Know-how im Unternehmen zu halten und an nachfolgende Generationen weiterzugeben. Industrieserviceunternehmen übernehmen dadurch zunehmend Aufgaben, die über die klassische Wartung und Reparatur hinausgehen.

www.jpnaumann.de
www.vais.de



Dr. Dietmar Kestner, Geschäftsführer des VAIS, kommentiert den BRIS: „Der Industrieservice zeigt sich auch unter schwierigen Bedingungen robust. Wenn Unternehmen Neuinvestitionen zurückstellen, hält der Service die Anlagen zuverlässig und wirtschaftlich am Laufen. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass wir eine starke industrielle Basis brauchen. Entscheidend sind wettbewerbsfähige Standortbedingungen und wieder mehr Vertrauen in Investitionen in Deutschland." Bilder: VAIS

Für 45.000 Kubikmeter heißes Wasser

70-Meter-Speicher soll Fernwärme in Malmö flexibler und emissionsärmer machen

In Malmö soll ein 70 Meter hoher Fernwärmespeicher, der rund 45.000 Kubikmeter erwärmtes Wasser fasst und eine Kapazität von 2.400 MWh bietet, entstehen. Bilfinger übernimmt für E.ON die Planung, Vorfertigung, Installation und Inbetriebnahme der Anlage. Der drucklose Speicher wird überschüssige Wärme flexibel aufnehmen und bei Bedarf wieder bereitstellen. Dadurch könnten die CO_2-Emissionen der Fernwärmeerzeugung in Malmö um bis zu 50 Prozent sinken.

Bilfinger hat von E.ON den Auftrag erhalten, eine rund 70 Meter hohe Anlage mit einer Speicherkapazität von etwa 2.400 MWh zu realisieren. Nach Angaben des Unternehmens handelt es sich um die größte Einzelinvestition in die Fernwärmeversorgung der Stadt seit vielen Jahren.

Herzstück der Anlage ist ein druckloser Speicher, der 45.000 Kubikmeter erwärmtes Wasser aufnehmen kann. Die gespeicherte Energiemenge reicht laut Bilfinger aus, um rund 30.000 Haushalte an einem kalten Wintertag mit Wärme zu versorgen. Durch die zeitlich flexible Nutzung der gespeicherten Energie soll die Fernwärmeversorgung besser auf unterschiedliche Erzeugungs- und Verbrauchssituationen reagieren können.

Bilfinger übernimmt den vollständigen Leistungsumfang des Projekts. Dazu gehören neben der Planung auch die Vorfertigung, Installation und Inbetriebnahme des Speichers. Gefertigt werden die Komponenten am Bilfinger-Standort im polnischen Gródek.

Technisch kommt die Hedbäck-Technologie zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine Lösung für drucklose thermische Speicher, die eine effiziente Speicherung von Wärme ermöglichen soll.

Im Gegensatz zu druckbeaufschlagten Systemen wird das Speichermedium dabei als erwärmtes Wasser in einem großen Speicherbehälter vorgehalten. „Unsere bewährte Hedbäck-Technologie in Kombination mit unserer Engineering-Kompetenz und eigenen Fertigung ermöglicht es uns, effiziente und zuverlässige Lösungen für den wachsenden europäischen Fernwärmemarkt zu liefern", betont Thierry Burki, Segment President Central Europe bei Bilfinger.

Der Speicher ist Teil der Pläne von E.ON, den Nordhafen von Malmö zu einem neuen Energiecluster weiterzuentwickeln.

Die Stadt will damit ihre Energieinfrastruktur ausbauen und die Voraussetzungen für eine weitere Dekarbonisierung der Wärmeversorgung schaffen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Möglichkeit, Wärme zeitversetzt zu nutzen.

Nach Angaben von Bilfinger soll der Speicher die CO_2-Emissionen aus der Wärmeerzeugung in Malmö um bis zu 50 Prozent reduzieren.

Die konkrete Einsparung hängt dabei vom Zusammenspiel des Speichers mit den vorhandenen und künftig hinzukommenden Wärmequellen ab.

Die Inbetriebnahme des Speichers wird für den Winter 2028/2029 erwartet.

www.bilfinger.com



Leadec setzt auf Nachhaltigkeit

Industriedienstleister senkt Emissionen und baut nachhaltige Dienstleistungen aus

Leadec hat 2025 seine Treibhausgasemissionen gegenüber dem Vorjahr um 10,8 Prozent gesenkt und die Abfallmenge um mehr als 45 Prozent reduziert. So jedenfalls ist es dem neuen Nachhaltigkeitsbericht zu entnehmen. Gleichzeitig stieg die Recyclingquote auf 73,4 Prozent. Auch bei der Arbeitssicherheit verzeichnet der Industriedienstleister Fortschritte. Doch mit dem Erreichten, will man sich offensichtlich nicht zufriedengeben: Mit neuen Nachhaltigkeitszielen bis 2030 und dem Ausbau seiner Green Factory Solutions will das Unternehmen die Transformation der Industrie weiter unterstützen.

Der Industriedienstleister Leadec hat in seinem Nachhaltigkeitsbericht für 2025 Fortschritte bei der Reduzierung von Umweltbelastungen und der Arbeitssicherheit dokumentiert. Neben den eigenen betrieblichen Kennzahlen entwickelte sich auch das Geschäft mit Dienstleistungen für die nachhaltige Transformation von Industrieunternehmen positiv.

Die Treibhausgasemissionen des Unternehmens sanken im Vergleich zum Vorjahr um 10,8 Prozent. Die Abfallmenge ging um mehr als 45 Prozent zurück, während die Recyclingquote auf 73,4 Prozent stieg.

Mit seinen Green Factory Solutions bündelt Leadec Dienstleistungen, die Industriekunden bei der Dekarbonisierung, der Steigerung der Energieeffizienz und der Kreislaufwirtschaft unterstützen. Das Portfolio erzielte 2025 einen Umsatz von rund 140 Millionen Euro.



Markus Glaser-Gallion, CEO von Leadec, erklärt: „Nachhaltiges Handeln stärkt unsere Zukunftsfähigkeit und die unserer Kunden. Auch unter anspruchsvollen Markt- und Rahmenbedingungen haben wir unsere Nachhaltigkeitsziele konsequent verfolgt und wichtige Fortschritte erreicht. Die starke Entwicklung unserer Green Factory Solutions zeigt, dass wirtschaftlicher Erfolg und nachhaltige Transformation Hand in Hand gehen."
Bilder: Leadec

Arbeitssicherheit verbessert

Auch bei externen Nachhaltigkeitsbewertungen konnte Leadec seine Ergebnisse verbessern beziehungsweise bestätigen. 2025 erhielt das Unternehmen zum zweiten Mal in Folge die Goldmedaille der Bewertungsplattform Eco-Vadis. Im CDP-Rating, das unter anderem die Klimaschutzleistungen von Unternehmen bewertet, verbesserte sich Leadec im Bereich Klimawandel von der Bewertung C auf B. Im Supplier Engagement Assessment bestätigte das Unternehmen die Bewertung B–. Diese bewertet das Engagement für Klimaschutzmaßnahmen entlang der Lieferkette.

Bei der Arbeitssicherheit sank die Unfallhäufigkeitsrate mit Ausfallzeit auf 0,7 je eine Million Arbeitsstunden. Laut Unternehmen liegt dieser Wert deutlich unter dem Branchendurchschnitt und stellt den niedrigsten Wert seit Bestehen von Leadec dar.

Batteriespeicher für die Industrie

Ein Schwerpunkt des nachhaltigen Dienstleistungsangebots sind Batterieenergiespeichersysteme, international als Battery Energy Storage Systems (BESS) bezeichnet. Sie ermöglichen es Industriebetrieben, überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen zwischenzuspeichern und bei Bedarf wieder abzurufen. Dadurch können Unternehmen Lastspitzen reduzieren, Energiekosten optimieren und erneuerbare Energien besser in ihre Produktionsprozesse integrieren.

Leadec begleitet entsprechende Projekte nach eigenen Angaben über mehrere Phasen hinweg: Das Leistungsspektrum reicht von der Planung und Installation über die Inbetriebnahme bis zur Wartung und zum langfristigen Anlagenbetrieb. Damit umfasst das Angebot auch Aufgaben, die für den zuverlässigen Betrieb und die Instandhaltung solcher Energiespeicher relevant sind.

Markus Bölke, Global Head of Green Factory Solutions, Sustainability und HSE bei Leadec, beschreibt die Entwicklung so: „Die Nachfrage nach Lösungen für Energieeffizienz, Energiespeicherung und Kreislaufwirtschaft wächst kontinuierlich. Treiber sind insbesondere steigende Energiekosten, die Elektrifizierung industrieller Prozesse sowie zunehmende Anforderungen an nachhaltiges Wirtschaften. Wir haben unser Portfolio und unsere Expertise konsequent ausgebaut, um unsere Kunden noch gezielter zu unterstützen."

Neue Ziele bis 2030

Mit der Veröffentlichung des Nachhaltigkeitsberichts hat Leadec zugleich neue Nachhaltigkeitsziele bis 2030 festgelegt. Der sogenannte Climate Transition Plan enthält Vorgaben zur Verringerung der Emissionen, zur Förderung von Gesundheit und Arbeitssicherheit sowie zur Verbesserung der Nachhaltigkeitsleistung in der Lieferkette. Darüber hinaus sollen nachhaltige Mehrwerte für Kunden, Beschäftigte und Geschäftspartner geschaffen werden.

Der Nachhaltigkeitsbericht 2025 steht auf der Website des Unternehmens in englischer Sprache zum Download bereit.

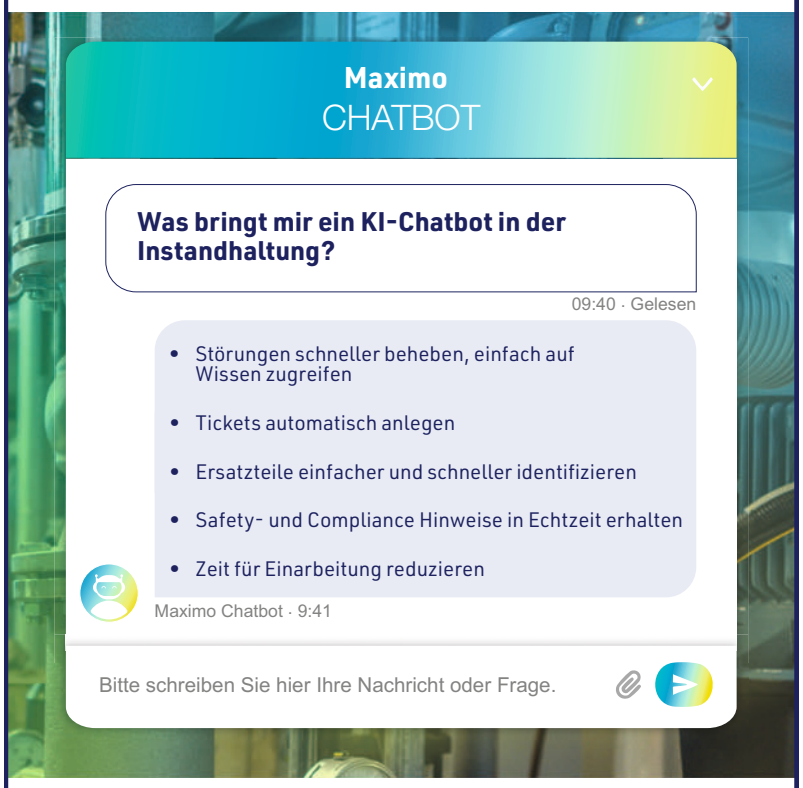
www.leadec-services.com



Leadec mit Hauptsitz in Stuttgart erzielte 2025 einen Umsatz von mehr als 1,35 Milliarden Euro und beschäftigte rund 22.500 Mitarbeitende in 16 Ländern. Das Unternehmen ist auf Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus von Fabriken und deren Infrastruktur spezialisiert. Zum Portfolio gehören unter anderem Produktionsinstandhaltung, technische Reinigung, Installation, Automatisierung, Inbetriebnahme, Produktions-IT, Intralogistik sowie techni sches und infrastrukturelles Facility Management. Nach Unternehmensangaben betreut Leadec mehr als 900 Fabriken an rund 380 Standorten weltweit.

SPIE INDUSTRY SERVICE INFORMIERT

KI-GESTÜTZTE LÖSUNGEN IN DER INSTANDHALTUNG



IBM Gold Partner

Ihre Daten in der Instandhaltung intelligenter nutzen?

Mit der IBM Maximo Application Suite 9.2 halten intelligente digitale Assistenten, KI-Services und KI-Agenten Einzug in den Arbeitsalltag.

MAS 9.2 bietet verbesserte KI-Analysen. Zustände bewerten und Risiken einschätzen: Das System erkennt potenzielle Ausfälle, schlägt Maßnahmen vor und unterstützt fundierte Entscheidungen – datenbasiert und präventiv.

Das automatisierte Erfassen von Daten beschleunigt Ihre Prozesse und erhöht Ihre Datenqualität. So macht KI-unterstützte Instandhaltung Spaß!

Mehrwert für Ihre Prozesse

Unsere zusätzlichen smarten Lösungen meistern Ihre aktuellen Herausforderungen:

- Den aktuellen Gesundheitszustand von Anlagen anzeigen und vorausschauende Analysen erstellen: Die Aufgaben und Prioritäten der Instandhaltung optimal ausrichten.
- Zeitnah benötigte technische Informationen aus tausenden von Dokumenten und Reparaturanleitungen finden.
- Benötigte Ersatzteile schnell identifizieren – durch simples Fotografieren.
- Störungen und Fehler sofort erkennen und automatisch weitergeben – mittels Bilderkennung.
- Freihändig arbeiten und gleichzeitig Funktionen zur Abarbeitung von Checklisten aktivieren – alles sprachgesteuert.
- Reparaturanleitungen, Arbeitspläne und Checklisten generieren – ganz einfach aus Dokumenten, Audio- oder Videoaufzeichnungen.

maintenance
24.-25.02.2027
Halle 4, Stand 120
kostenfreie Besucherregistrierung

SPIE RODIAS

SPIE

ÜBER 40 JAHRE ERFAHRUNG IN PROZESSBERATUNG & SOFTWAREENTWICKLUNG.

SPIE RODIAS ist ein Teil des Geschäftsbereichs Industry Service & Wind von SPIE Germany Switzerland Austria. Als IT-Beratung ist SPIE RODIAS spezialisiert auf Konzeption, Implementierung und Optimierung von IT-Lösungen für die Instandhaltung, das Anlagenmanagement, den Betrieb und Rückbau komplexer Anlagen.

Your Performance
Is Our Business

BILFINGER

Wie steigert man die Effizienz und Qualität in der Instandhaltung?

Durch das Outsourcing an den richtigen Partner.

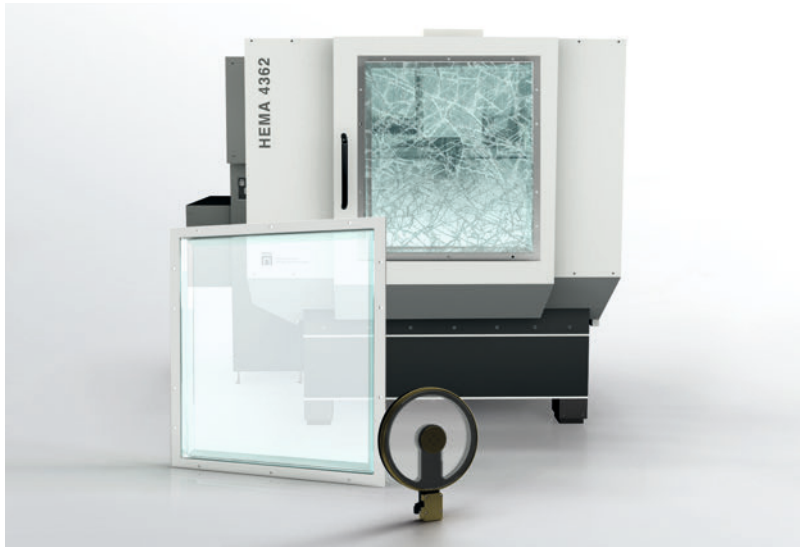
Die Instandhaltung ist zentraler Bestandteil des Betriebs. Sie gewährleistet nicht nur die Betriebssicherheit, sondern trägt auch maßgeblich zur Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit bei. Genau hier schafft Outsourcing Mehrwert: durch reduzierte Fixkosten und Skaleneffekte, gesteigerte Flexibilität und schnellere Reaktionsfähigkeit. Die Experten von Bilfinger bringen jahrzehntelange Erfahrung, bewährte Methoden und modernste Technologien ein.

bilfinger.com

Durchblick, aber mit Sicherheit

Bei einem Retrofit müssen die sicherheitsrelevanten Teile mitberücksichtigt werden

Ein Retrofit älterer Maschinen ist oftmals deutlich günstiger als eine Neuanschaffung. Dabei sollte allerdings bei der Auswahl der Bauteile unbedingt Wert auf die Qualität gelegt werden; vor allem bei sicherheitsrelevanten Teilen. Philipp Sendelbach, Leiter Service Maschinensicherheitsscheiben bei Hema, betont in diesem Fachbeitrag, welche Bedeutung die Maschinenschutzscheiben als sicherheitsrelevante Teile bei einem Retrofit haben, erklärt, warum man den Retrofit für ein Upgrade auf Verbundscheiben oder Drehfenster nutzen sollte, und gibt weitere Tipps.



Hema fertigt seit über 45 Jahren Schutzsysteme für Werkzeugmaschinen und verfügt über umfassendes Know-how in diesem Bereich. Die Maschinenschutzscheiben bieten eine hohe Sicherheit für Mensch und Maschine. Bilder: Hema

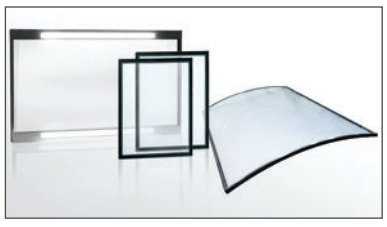
In Werkzeugmaschinen werden Maschinensicherheitsscheiben als Elemente der trennenden Schutzeinrichtungen eingesetzt. Sie verhindern den Zugriff in gefährliche Bereiche und bieten Maschinenbedienern Schutz vor herausfliegenden Teilen. Beim Retrofit von Werkzeugmaschinen sollte deshalb unbedingt das Augenmerk auf die Arbeitssicherheit und den Arbeitsschutz gelegt werden.

Sicherheitsscheiben an Maschinen sollten übrigens regelmäßig getauscht werden – und das nicht in erster Linie aus optischen Gründen, etwa wegen eines schlechteren Einblicks ins Maschineninnere bedingt durch Kratzer oder matte Stellen –, sondern aufgrund der Materialalterung. Dadurch nimmt die Rückhaltefähigkeit der Scheibe ab, und der Mitarbeiter- und Arbeitsschutz sinken.

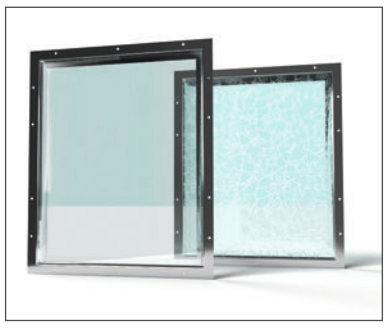
„Wir raten dazu, gealterte und verschlissene Maschinensicherheitsscheiben rechtzeitig auszutauschen, um keine Risiken für Mensch und Maschine einzugehen“, betont Marc Arendt, Head of Sales bei Hema. Sicherheitsscheiben in Fertigungsmaschinen sollten immer den aktuellen Sicherheitsanforderungen und materialwissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechen.

Polycarbonat und Sicherheitsglas

Besonders eignen sich dafür Verbundscheiben. Zum Maschinenraum hin bestehen sie aus Einscheiben- oder Verbundscheibensicherheitsglas, auf der Bedienerseite aus abriebfest beschichtetem Polycarbonat.



Angeboten werden Maschinenschutzscheiben nicht nur in unterschiedlichen Größen, sondern auf Wunsch auch in einer gebogenen Form.



Maschinenschutzscheiben sollten bei einer Beschädigung umgehend getauscht werden.

Moderne Verbundscheiben von Hema bieten laut Hersteller die erforderliche Rückhaltefähigkeit und entsprechen somit den Normen ISO 23125 für Drehmaschinen und ISO 16090-1 für Bearbeitungszentren. Sie sollten bei einem Retrofit eingesetzt werden, auch wenn zuvor Polycarbonatscheiben verwendet wurden.

Ungeschützte Sicherheitsscheiben aus Polycarbonat werden durch Kühlschmiermittel und den laufenden Fertigungsprozess in der Maschine nicht nur optisch trüb und stumpf, sodass ihre Transparenz stark abnimmt. Sie weisen auch eine ausgeprägte Alterungskurve auf und damit einhergehend eine abnehmende Rückhaltefunktion. In den ersten fünf Jahren der Nutzungsdauer nimmt der Aufprallwiderstand und damit die Rückhaltefähigkeit signifikant ab.

Abhängig von den tatsächlichen Betriebsbedingungen können Polycarbonatscheiben ohne zusätzlichen Schutz bereits nach wenigen Monaten im Einsatz ihre Sicherheitsrückhaltefunktion teilweise oder vollständig verlieren.

Untersuchungen am Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit (BIA) haben dies bewiesen. In systematischen Testreihen wurde festgestellt, dass mit Kühlschmiermitteln benetzte Polycarbonatscheiben schon nach nur neunmonatiger Benetzung eine um bis zu 60 Prozent geringere Rückhaltekraft aufweisen.

Maschinenscheiben-Wechselservice von Hema

- **Bestandsprüfung:** Überprüfung der eingesetzten Maschinensicherheit hinsichtlich der aktuellen DGUV-Empfehlungen für den Scheibentausch
- **Bestandsaufnahme:** Detaillierte Übersicht der eingesetzten Maschinensicherheitsscheiben mit relevanten Angaben wie Alter, Zustand, Empfehlung für den Tauschzeitraum
- **Auslegung und Montage:** Dies beinhaltet den Ausbau und die Vermessung der vorhandenen Scheiben, die Konstruktion und sichere Auslegung, die Fertigung der neuen Maschinensicherheitsscheiben sowie den sicheren und abgedichteten Einbau unter Berücksichtigung aktueller Richtlinien, Empfehlungen und Vorgaben.

Hema verwendet für seine Sicherheitsscheiben nach eigenen Angaben ausschließlich Qualitäts-

Diffusionsdicht und kühlmittelbeständig

material. Die Kanten der Scheiben werden diffusionsdicht und kühlmittelbeständig versiegelt. Die Polycarbonatscheiben in Stärken von 5 bis 15 Millimeter sind mit einer Oberflächenbeschichtung versehen, die die Scheiben vor Kratzern und Abrieb schützen.

Alle Sicherheitsscheiben werden entsprechend der jeweils gültigen Maschinenrichtlinie für jede Werkzeugmaschine individuell konfiguriert und gefertigt. Je nach Kundenanforderung können die Maschinensicherheitsscheiben gerade oder gebogen angefertigt werden. Auf Wunsch liefern die Maschinenschutzexperten sie auch mit einem rostfreiem Stahlrahmen.

In regelmäßigen Zeitabständen müssen Maschinensicherheitsscheiben vom verantwortlichen Personal des Maschinenbetreibers einer Sichtprüfung unterzogen und in den erforderlichen Wartungsintervallen getauscht werden.

Bei Beschädigungen oder Auffälligkeiten sollte ein sofortiger Austausch erfolgen. Seinen Kunden bietet Hema auch einen Wechselservice an: In einer Bestandsaufnahme erhält der Maschinenbetreiber eine detaillierte Übersicht der in seinen Maschinen eingesetzten Maschinensicherheitsscheiben.

In einer fachgerechten Beurteilung der Scheiben wird der Tauschzeitraum festgelegt. Auf dieser Basis können der Ausbau und die Vermessung der vorhandenen Scheiben sowie die Konstruktion und sichere Auslegung der Ersatzscheiben in Angriff genommen werden.

„Beim Austausch von Maschinenschutzscheiben achten wir stets auf möglichst geringe Standzeit der Maschine. Wir finden fast immer Lösungen, die eine rasche Wiederinbetriebnahme ermöglichen, sowohl während des Aufmaßes, als auch beim Einbau der neuen Scheibe“, so Marc Arendt.

Als Option beim Scheibentausch bietet Hema auch das Spinvista-Drehfenster an. Mithilfe eines Rotationsmechanismus entfernt es Verschmutzungen durch Späne oder Kühlschmiermittel von der Scheibe und ermöglicht so einen freien Blick in den Arbeitsraum der Maschine.

Das Drehfenster wird innen auf die Maschinenschutzscheibe aufgesetzt. Dank seines geringen Gewichtes, der minimalen Bauhöhe, der modularen Bauweise und seiner maximalen Kompatibilität lässt sich Spinvista laut Hersteller in der Regel in alle Werkzeugmaschinen ganz einfach per Nachrüstung integrieren.

Autor: Philipp Sendelbach, Leiter Service Maschinensicherheitsscheiben bei Hema

www.hema-group.com/produkte/sichtsysteme/sicherheitsscheiben

www.hema-group.com/produkte/sichtsysteme/spinvista

Klare Farbcodes gegen Fehlscans

Neue Lagerkennzeichnung verbessert Prozesse bei Weco Feuerwerk

Im Versand- und Logistik-Hub von Weco Feuerwerk in Eitorf wurde die Lagerplatzkennzeichnung im Breitganglager modernisiert. Die althergebrachten Papieretiketten wichen einer langlebigen Lösung mit farbcodierten 2-D-Codes. Ziel der Umstellung war es, Fehlscans zu reduzieren, die Bestandsgenauigkeit zu erhöhen und die Abläufe bei Einlagerung, Kommissionierung und Inventur zuverlässiger zu gestalten.

Im Breitganglager von Weco Feuerwerk werden sowohl Produkte aus eigener Fertigung als auch Importware für den nationalen und internationalen Versand bereitgestellt. Als erster Lagerbereich des Unternehmens wurde dieser Standort unlängst umfassend mit Scannertechnik ausgestattet.

Hintergrund: Gerade in Zeiten hoher Auslastung vor dem Jahresendgeschäft sind stabile Identifikationsprozesse entscheidend für einen reibungslosen Materialfluss. Die bisher eingesetzten Papieretiketten erwiesen sich aber im täglichen Betrieb jedoch zunehmend als Schwachstelle.



Die neuen Folienetiketten sind widerstandsfähig gegenüber Abrieb, Staub und mechanischer Beanspruchung. Bild: Weco Pyrotechnische Fabrik GmbH

„Unsere bisherige Lagerplatzkennzeichnung bestand aus Papieretiketten. Im täglichen Betrieb führte dies zunehmend zu Herausforderungen, weil das Scannen der Barcodes aufgrund der kleinen Druckgröße, Verschmutzungen und des Ablösens einzelner Etiketten sehr fehleranfällig war“, erläutert Dominik Becker, stellvertretender Versandleitung bei Weco Feuerwerk in Eitorf.

Neben einer steigenden Zahl fehlerhafter Scans verursachte die bisherige Kennzeichnung Lieferverzögerungen, Fehlverkäufe und zusätzlichen Wartungsaufwand.

In enger Abstimmung mit ONK entschied sich Weco deshalb für eine neue Lagerplatzkennzeichnung, die auf hohe Haltbarkeit und eine zuverlässige Scannbarkeit ausgelegt ist. Für rund 4.400 Lagerplätze auf vier Regalebenen wurden Etiketten-Sets mit farbcodierten 2-D-Codes installiert.

Weiter auf Seite 10

Das können Maintenance-Agenten in der Praxis

Warum der technische Kontext über ihren praktischen Nutzen entscheidet

Maintenance-Agenten können Daten aus unterschiedlichen Systemen zusammenführen und darauf basierend handeln. Wie wirksam sie Fachkräfte bei der Fehlersuche und Entscheidungsfindung entlasten, hängt jedoch davon ab, ob sie Informationen im technischen Kontext einer Anlage richtig einordnen können.

Gerade in der Instandhaltung kommt es bei Störungen häufig darauf an, innerhalb kurzer Zeit die richtigen Entscheidungen zu treffen. Fällt beispielsweise eine Pumpe ungeplant aus, müssen Wartungshistorien, Ersatzteilbestände und Störungsmeldungen ausgewertet werden. Für Instandhalter ist es oft zeitaufwendig, die relevanten Informationen zusammenzutragen und auszuwerten, um die Ursache der Störung zu ermitteln.

Maintenance-Agenten können dabei unterstützen. Anders als klassische Assistenzsysteme stellen sie Informationen nicht nur bereit. Für eine konkrete Aufgabe führen sie relevante Inhalte aus verschiedenen Quellen zusammen. Perspektivisch können sie auch eigenständig Teile des Instandhaltungsprozesses übernehmen und Fachkräfte noch stärker entlasten.

Im Arbeitsalltag bedeutet das: Instandhalter erhalten schneller eine fundierte Entscheidungsgrundlage. Der Maintenance-Agent kann unter anderem wiederkehrende Schadensbilder erkennen oder frühere Maßnahmen bündeln.

Dadurch lassen sich Ursachen schneller eingrenzen und nächste Schritte gezielter vorbereiten. Das spart Zeit, reduziert Rückfragen und hilft besonders dann, wenn Erfahrungswissen nicht jederzeit im Team verfügbar ist.

Damit ein Maintenance-Agent bei Instandhaltungsaufgaben unterstützen kann, benötigt er Zugriff auf die relevanten Daten. Diese liegen in vielen Untemehmen bereits vor, sind jedoch häufig auf unterschiedliche Anwendungen verteilt.

Stammdaten eines Pumpentyps können zum Beispiel in einem Enterprise Asset Management System hinterlegt sein, während Ersatzteilbestände in einem Enterprise Resource Planning System gepflegt werden. Über geeignete Schnittstellen können die Informationen dem Agenten zur Verfügung gestellt werden.

Dabei kommt es neben der Verfügbarkeit auch auf die Qualität der Daten an. Unvollständige, veraltete oder nicht gepflegte Einträge erschweren die Auswertung. Das schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse sowie den Nutzen eines Maintenance-Agenten ein.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, kann der Maintenance-Agent Informationen in ihrem technischen Kontext betrachten. Treten an einer Pumpe wiederholt ähnliche Störungen auf, verknüpft er zum Beispiel Betriebsdaten, Herstellerunterlagen und Anlagenkonfiguration aus unterschiedlichen Quellen. Dadurch erkennt er, unter welchen Bedingungen die Fehler aufgetreten sind.

Das ist wichtig, denn ähnlich dokumentierte Schadensbilder können unterschiedliche Ursachen haben. Umgekehrt werden technisch vergleichbare Fälle in Berichten teilweise unterschiedlich beschrieben. Der Mehrwert eines Maintenance-Agenten entsteht daher nicht allein durch den Zugriff auf Daten. Ohne die Einordnung in den fachlichen Zusammenhang würde er zwar Informationen bereitstellen, daraus aber nicht automatisch die passende Empfehlung ableiten.

In der Praxis verschafft das Instandhaltern schneller ein belastbares Gesamtbild der Situation. Somit können sie sich stärker auf die Maßnahmenplanung und -umsetzung konzentrieren.

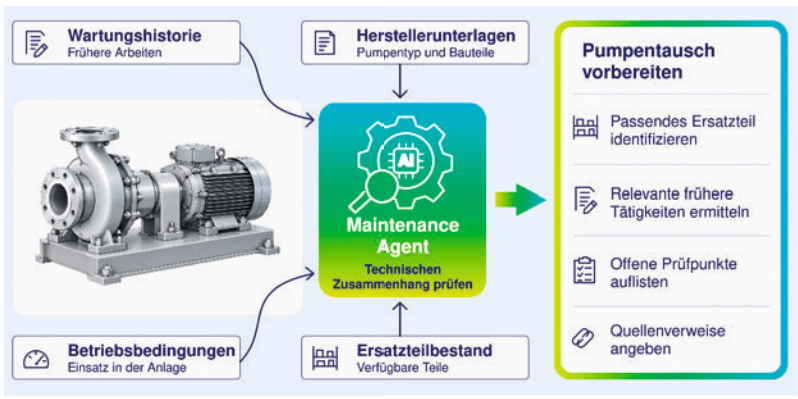
Darüber hinaus werden Erfahrungen aus früheren Instandhaltungsarbeiten systematisch nutzbar gemacht: Fachwissen bleibt auch bei Personalwechseln erhalten und steht weiterhin zur Verfügung. Das erleichtert die Einarbeitung neuer Mitarbeitenden und trägt dazu bei, dass Entscheidungen und Abläufe eine gleichbleibend hohe Qualität behalten.

Welche Aufgaben ein Maintenance-Agent übernehmen soll, ist eine fachliche und organisatorische Entscheidung. Ebenso wichtig ist die Frage, an welchen Stellen Fachkräfte weiterhin die Kontrolle behalten.

Spezielle Werkzeuge, sogenannte Tools, sowie Berechtigungen legen fest, wie der Agent eine Aufgabe bearbeitet und welche Schritte er selbstständig ausführen darf. Tools ermöglichen ihm unter anderem, auf Quellen zuzugreifen oder festgelegte Aufgaben auszuführen. Berechtigungen regeln, welche Systeme und Informationen er dabei nutzen darf.

Handlungsspielraum gezielt steuern

Nicht jede Aufgabe ist mit dem gleichen Risiko verbunden. Der Zugriff auf die Herstellerunterlagen einer Pumpe hat in der Regel keinen direkten Einfluss auf den Anlagenbetrieb. Anders verhält es sich, wenn ein Agent Prozesse anstößt, Daten verändert oder Maßnahmen umsetzt.



Vom Datenzugriff zum Maßnahmenvorschlag durch einen Maintenance-Agenten.



Rollenverteilung in einem agentengestützten Instandhaltungsprozess. Bilder: Spie

In diesen Fällen braucht es klare Verantwortlichkeiten, definierte Freigaben und nachvollziehbare Entscheidungen.

Fachkräfte müssen prüfen können, auf welche Daten, Dokumente und Abfragen sich eine Empfehlung oder Handlung stützt. Nur so lassen sich Ergebnisse fachlich bewerten und ihre Aussagekraft zuverlässig einschätzen. Für Unternehmen stellt sich zunächst die Frage, bei welchen Aufgaben Maintenance-Agenten sinnvoll eingesetzt werden können. Besonders geeignet sind klar abgegrenzte Anwendungsfälle.

Dort müssen Informationen aus unterschiedlichen Systemen konsolidiert und innerhalb kurzer Zeit ausgewertet werden. Gemeinsam mit seinen Kunden identifiziert Spie Rodias – ein Unternehmen von Spie Germany Switzerland Austria – geeignete Einsatzszenarien, schafft die erforderlichen technischen und organisatorischen Voraussetzungen und entwickelt Maintenance-Agent-Lösungen schrittweise entlang konkreter Instandhaltungsmaßnahmen. Im Mittelpunkt steht dabei, welche Informationen, Systeme und Tools erforderlich sind.

Denn nur wenn ein Agent den technischen Kontext einer Aufgabe zuverlässig erschließen kann, sind sinnvolle Handlungsempfehlungen möglich. Ergänzend begleitet Spie Rodias Kunden bei der Bewertung des Agentenverhaltens, der Definition geeigneter Qualitätskriterien und der kontinuierlichen Überprüfung der Ergebnisse.

Dabei folgt die Einführung dem Human-AI-Ansatz: Agenten unterstützen Fachkräfte bei Informationsaufbereitung und Entscheidungsfindung, während die fachliche Verantwortung beim Menschen verbleibt.

Autor: Johann Verolet, Consultant Spie Rodias
www.spie-rodias.de



Zweites Leben für die Presse

Wie ein OEM eine Servopressenlinie von Andritz Schuler modernisiert

Eine neue Elektrik, aktuelle Steuerungstechnik und gezielte Eingriffe in die Mechanik: Bei einem Automobilhersteller in Tschechien wurde eine Servopressenlinie umfassend modernisiert. Das Retrofit soll den Weiterbetrieb für mindestens 15 Jahre ermöglichen. Für die Umsetzung waren neben der technischen Auslegung vor allem die Materialversorgung und die Organisation der Montage entscheidend. Rund 100 Beschäftigte arbeiteten zeitweise gleichzeitig an der Anlage.



Für die Arbeiten vor Ort stellte das Serviceteam 150 baugruppenbezogene Pakete mit Komponenten, Zeichnungen und Stücklisten zusammen.

Bei der Modernisierung einer Pressenlinie entscheidet nicht allein der Zustand der Mechanik über den Handlungsbedarf. Auch die Verfügbarkeit elektrischer Komponenten bestimmt, wie zuverlässig sich eine Anlage langfristig betreiben und instand halten lässt. Am Stammsitz eines Automobilherstellers in Tschechien setzte das Retrofit einer 2012 gebauten Servopressenlinie deshalb vor allem an der elektrischen Ausrüstung an.

Die Andritz Schuler Group erneuerte diese vollständig. Zum Umfang gehörten die Verkabelung, Sensoren und Schaltschränke ebenso wie die Software. Die Maschinensteuerungen wurden auf eine aktuelle Siemens-Lösung auf Basis des Engineering-Systems TIA Portal umgestellt. Nach Angaben des Unternehmens stehen damit bei Bedarf wieder am Markt erhältliche Ersatzkomponenten zur Verfügung. Für die Instandhaltung ist dies eine wesentliche Voraussetzung, um Störungen auch künftig beheben zu können.

Mechanik gezielt überarbeitet

An den mechanischen Baugruppen fiel der Erneuerungsbedarf deutlich geringer aus. Das Serviceteam tauschte unter anderem den Gewichtsausgleich und die Fahrtischschienen aus und dichtete die Druckpunkte ab. Die Roboter am Einlauf und am Auslauf der Linie wurden ebenfalls ersetzt.

104 Kilometer neue Kabel

Der Crossbar Feeder blieb dagegen außerhalb dieses Modernisierungsumfangs. Seine Überholung erfolgt im Zuge der modularen CBF-Wartung. Damit wurden die Arbeiten an der Gesamtanlage und die ohnehin vorgesehene Überarbeitung des Transfersystems voneinander abgegrenzt.



An der Servopressenlinie in Tschechien wurde die elektrische Ausrüstung vollständig erneuert, d.h. jedes Kabel, jeder Sensor, jeder Schaltschrank und die Software. Die mechanischen Arbeiten beschränkten sich auf ausgewählte Baugruppen. Bilder: Andritz

Wie tief der Eingriff in die elektrische Ausrüstung reichte, verdeutlichen die Materialmengen. Vor Ort wurden rund 40 Tonnen Material demontiert und 104 Kilometer Kabel neu verlegt.

Die konstruktive Bearbeitung begann im Januar 2025. Seit November desselben Jahres war das Serviceteam am Standort tätig.

Besonders die Elektroinstallation musste innerhalb eines engen Terminrahmens bewältigt werden. Verzögerungen hätten nicht nur die Wiederaufnahme der Produktion verschoben, sondern für Schuler auch vertraglich vereinbarte Strafzahlungen auslösen können. Rainer Krauß, Projektmanager Customer Service bei Andritz Schuler Pressen, beschreibt die Anforderung so: „Das Timing der Außenmontage war eine echte Herausforderung. Nur mit akribischer Vorbereitung und guter Zusammenarbeit aller Beteiligten konnten wir den engen Zeitplan halten."

Die Montage beginnt mit der Logistik

Ein wesentlicher Teil der Vorbereitung bestand darin, die Versorgung der Baustelle nach Baugruppen zu organisieren. Das Team stellte 150 Arbeitspakete zusammen.

Die jeweiligen Komponenten wurden mit den zugehörigen Zeichnungen und Stücklisten gebündelt. So ließen sich Material und Unterlagen den einzelnen Montageaufgaben zuordnen.

Zusätzlichen Planungsaufwand verursachten Teile, die bei der internen Montage üblicherweise über Kanban bereitstehen. Diese waren nicht in den Stücklisten erfasst; entsprechend fehlten daraus ableitbare Bedarfsmengen. Ihre Versorgung musste für den Einsatz beim Kunden gesondert organisiert werden.

Da eine Innenmontage nicht möglich war, konzentrierte sich ein erheblicher Teil der Installationsarbeiten auf den Standort in Tschechien. Über mehrere Wochen waren dort rund 100 Beschäftigte gleichzeitig tätig. Vorgesehen war zunächst ein Zweischichtbetrieb. Tatsächlich konnte das Team mit Ausnahme einzelner Wochen darauf verzichten; gearbeitet wurde an sechs Tagen pro Woche.

Früher zurück in die Fertigung

Nach dem Projektbericht nahm der OEM die Fertigung bereits Mitte Juli 2026 wieder auf. Der als „Betriebsübergabe 70 Prozent" bezeichnete Meilenstein wurde mit einer Anlagenverfügbarkeit von 82 Prozent erreicht – zwei Wochen vor dem vorgesehenen Termin. Damit konnte der Automobilhersteller früher als geplant wieder Produktionsaufträge bearbeiten.

Neben einem niedrigeren Energiebedarf gehörten eine verbesserte Arbeitssicherheit und Produktionsstabilität zu den Zielen des Projekts. Für die Entscheidung zugunsten des Retrofits sprachen laut Projektbericht zudem die höheren Kosten und längeren Produktionsunterbrechungen, die mit einer Neuanlage verbunden gewesen wären.

Für Instandhalter zeigt das Vorhaben vor allem, wie unterschiedlich der Erneuerungsbedarf innerhalb einer Anlage ausfallen kann. Während die Elektrik vollständig ausgetauscht wurde, genügten an der Mechanik begrenzte Maßnahmen. Der vorgesehene Weiterbetrieb über mindestens 15 Jahre ist dabei die Perspektive der Modernisierung; über den tatsächlichen langfristigen Erfolg entscheiden die kommenden Betriebsjahre.

https://service.schulergroup.com

Fortsetzung von Seite 8

An der ersten Traverse befinden sich Mehrebenen-Etiketten, auf denen die Stellplätze der darunterliegenden sowie der drei darüberliegenden Ebenen gemeinsam dargestellt werden. Jede Ebene hat dabei eine spezifische Hintergrundfarbe (01 weiß, 02 gelb, 03 hell-blau und 04 hellgrau). Die Ebenen 01 und 02 werden zusätzlich durch Richtungspfeile ausgewiesen. Diese Farbcodierung unterstützt Staplerfahrer und Lagerpersonal bei der schnellen und intuitiven Zuordnung. An den Ebenen 03 und 04 sind Einzelplatz-Etiketten angebracht, die die 2-D- und Farbcode-Systematik vom Mehrebenen-Etikett widerspiegeln.

Die Kombination aus Mehrebenen- und Einzelplatzkennzeichnung vereinfacht Inventuren direkt am Lagerplatz und erhöht zugleich die Ausfallsicherheit. Selbst wenn ein Etikett beschädigt oder verschmutzt ist, bleibt ein zweiter Code verfügbar.

Anstelle klassischer Barcodes nutzt Weco nun 2-D-Codes. Diese benötigen weniger Platz und verfügen über integrierte Fehlerkorrekturen. Dadurch bleiben sie auch bei Verschmutzungen oder teilweisen Beschädigungen lesbar. Gleichzeitig sind die verwendeten Folienetiketten widerstandsfähiger gegenüber Abrieb, Staub und mechanischer Beanspruchung als die zuvor eingesetzten Papieretiketten.

„Die neuen Stellplatzkennzeichnungen von ONK haben vom ersten Tag an spürbar unsere täglichen Kommissionier- und Einlagerungsprozesse verbessert. Die Farbcodierung erleichterte die Orientierung im Lager und der größere Abstand zwischen den 2-D-Codes reduziert fehlerhafte Scans", betont Becker. „Darüber hinaus profitieren wir von einem aufgeräumten und professionellen Erscheinungsbild."

Die Montage der Etiketten übernahmen Mitarbeiter von Weco selbst. Da die bestehende Stellplatzsystematik unverändert blieb, waren weder Anpassungen am Warehouse-Management-System noch zusätzliche Schulungen erforderlich. Dadurch ließ sich die neue Kennzeichnung ohne größere Eingriffe in die bestehenden Prozesse einführen.

www.onk.de



SPIE RODIAS

SPIE

MAXIMO KI-ASSISTENT

Eine neue Art, Arbeit zu erleben.

Revolution der Benutzererfahrung

Maximo
CHATBOT

Was bringt mir ein KI-Chatbot in der Instandhaltung?

09:40 · Gelesen

- Störungen schneller beheben, einfach auf Wissen zugreifen
- Tickets automatisch anlegen
- Ersatzteile einfacher und schneller identifizieren
- Safety- und Compliance Hinweise in Echtzeit erhalten
- Zeit für Einarbeitung reduzieren

Maximo Chatbot · 9:41

Bitte schreiben Sie hier Ihre Nachricht oder Frage.

Über 40 Jahre Erfahrung in Prozessberatung & Softwareentwicklung

maintenance
24.-25.02.2027
Halle 4, Stand 120
kostenfreie Besucherregistrierung →

IBM Gold Partner

SPIE RODIAS GmbH • Eisleber Straße 4 • 69469 Weinheim • www.spie-rodias.de • sales@rodias.de

Fortsetzung von Seite 1

Das reicht von der Messung des Betriebsdrucks mit analogen oder digitalen Manometern, die Bestimmung des Differenzdrucks über zwei sinnvoll angeordnete Messpunkte – etwa vor und nach Filtern oder Ventilen –, die Entnahme von Fluidproben, um den Verschmutzungsgrad festzustellen, sowie die Entlüftung des Systems nach Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten.

Für Temperaturmessungen sind sie hingegen nur bedingt geeignet, da das Medium auf dem Weg durch den engen Kupplungskanal abkühlt, sodass sich keine verlässlichen Werte messen lassen. Das Stauff-Portfolio beinhaltet hierfür Temperatursensoren, die in das Medium „eintauchen". Für Volumenstrommessungen sind über Messkupplungen angeschlossene Prüfgeräte ungeeignet. Stauff bietet hierfür Durchflussmessturbinen an, die in die Leitung integriert werden.

Diagnosepunkte im Schaltplan vorsehen

Für den Experten von Stauff steht außer Frage, dass Messkupplungen als Bausteine eines Diagnosekonzepts sinnvoll sind. Andreas Toporowsky verdeutlicht: „Entscheidend ist vielmehr die Frage, wo sie im Hydraulikplan den größten Mehrwert liefern."

In der Praxis haben sich einige Positionen als Standard durchgesetzt. So erhält man beispielsweise direkt am Pumpenausgang einen Referenzwert für den Systemdruck. Abweichungen lassen sich damit unmittelbar der Erzeugerseite zuordnen.

Über den Differenzdruck vor und nach Filtern und Ventilen ist zu erkennen, ob ein Filter zugesetzt ist oder ein Ventil zu hohe Verluste verursacht. Nur direkt am Verbraucher lässt sich verlässlich messen, welcher Arbeitsdruck tatsächlich ankommt. Dieser Messpunkt ist besonders wichtig, wenn Zykluszeiten, Kräfte oder Geschwindigkeiten nicht zur Auslegung passen. Weitere Messpunkte, etwa in Druckleitungen oder im Rücklauf, erlauben einen Überblick über den Gesamtzustand der Anlage und helfen dabei, die Lastverteilung und das Rücklaufverhalten zu bewerten.



Andreas Toporowsky, Teamleiter des Technical Competence Centers (TCC) bei Stauff Deutschland, führt zu den Messkupplungen aus: „Sie sind keine spektakulären Hightechkomponenten, sondern kleine, unscheinbare Bauteile, mit denen sich Hydraulikanlagen von Beginn an mit klaren Diagnosepunkten ausstatten lassen."

Andreas Toporowsky rät, darauf zu achten, dass die Messpunkte für Anwender gut erreichbar sind: „Messpunkte in engen Bauräumen oder in unmittelbarer Nähe rotierender oder heißer Aggregate werden in der Praxis kaum genutzt und stellen außerdem ein Sicherheitsrisiko für den Anwender dar."

Bauarten im Überblick

Messkupplungen mit innen liegendem Kugelventil – beispielsweise der Baureihe Stauff SMK – gelten als Standard für klassische Hydraulikanwendungen mit hochviskosen Medien wie typischen Hydraulikölen.

Messkupplungen mit Kegelventilen – Stauff SKK – werden für hydraulische Anwendungen mit niedriger Viskosität, etwa Wasser oder Kühlschmierstoffe, sowie für hohe, pulsierende Drücke oder pneumatische Anwendungen empfohlen. Bei dieser Bauform wird das metallisch abdichtende Kegelventil durch einen O-Ring unterstützt, der eine sekundäre Weichdichtung darstellt. Darüber hinaus sind Sondervarianten für Gase auch mit DVGW-Zulassung sowie Kupplungen zum Befüllen von Gasdruckspeichern erhältlich.

Für Messkupplungen mit dem Anschlussgewinde M16 × 2 gilt der internationale Standard ISO 15171-2. Er definiert Abmessungen, Leistungsanforderungen und Prüfmethoden für Kupplungen, die unter Druck verbunden werden dürfen, sodass Messungen im laufenden Betrieb durchgeführt werden können, was Zeit und Kosten spart. Neben den hier beschriebenen Test-20-Messkupplungen sind weitere Adaptionsvarianten wie Test 15 (M16 × 1,5), Test 12 (S12,65 × 1,5) und Test 10 (Steck-Ausführung) erhältlich.

Daneben existieren flachdichtende Prüf- und Diagnosekupplungen, deren Bauweise, Abmessungen und Leistungsanforderungen in ISO 15171-1 sowie SAE J1502 beschrieben sind. Diese Varianten gelten vor allem in Nordamerika als Standard, sind aber im Gegensatz zu den schraubbaren Messkupplungen in der Regel nicht für das Kuppeln unter Systemdruck ausgelegt. Vor dem Anschluss von Messschläuchen oder Geräten muss die Anlage drucklos geschaltet werden.

Werkstoffe und Dichtungen

Messkupplungen, Messschlaucharmaturen und die meisten Zubehörteile des Stauff-Test-Sortiments sind sowohl aus Normalstahl mit Stauff-Zink-/Nickel-Oberflächenbeschichtung als auch aus Edelstahl (V2A-1.4305 / AISI 303 und V4A-1.4571 / AISI 316 Ti) und mit einer Vielzahl von Dichtungswerkstoffen wie NBR (Buna-N), FKM (Viton) und EPDM erhältlich.

Der außen liegende O-Ring zwischen Kupplungskörper und Metallkappe, der diese vor selbsttätigem Lösen schützt, ist standardmäßig aus NBR (Buna-N). Alle inneren Dichtungen sind standardmäßig aus FKM (Viton) verbaut.

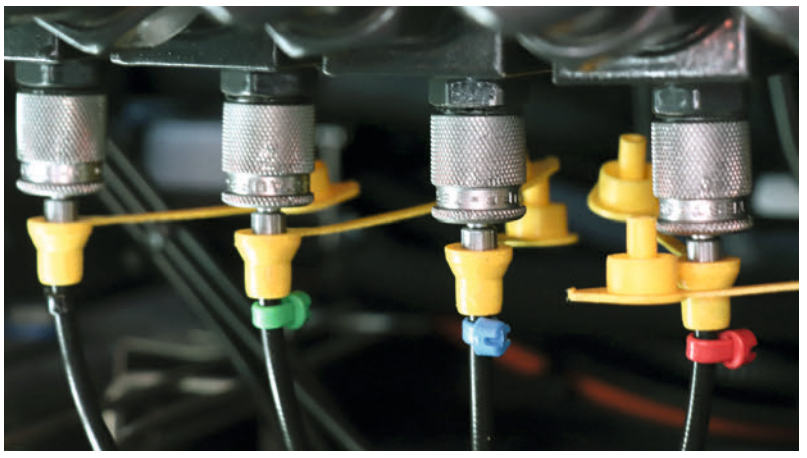
„Bei speziellen Anforderungen an die Dichtungsmaterialien ist es sinnvoll, sich schon in der Planungsphase an unsere Kundenbetreuer zu wenden", so Andreas Toporowsky.

Druckbereiche und Sicherheit

Schraubbare Messkupplungen der Baureihe Stauff Test 20 nach ISO 15171-2 wurden für einen maximalen Betriebsdruck bis 630 bar ausgelegt und können unter einem Systemdruck bis 400 bar an- oder abgekuppelt werden. Neben dem Betriebsdruck spielen der Berstdruck und die Impulsfestigkeit eine Rolle.

Andreas Toporowsky hat im Stauff-Technologiezentrum in Werdohl einen Wettbewerbsvergleich mit insgesamt elf vergleichbaren Fabrikaten internationaler Hersteller durchgeführt. Untersucht wurden unter anderem der Aufbau der Kupplungen, Druckbeständigkeit und Kuppelbarkeit unter Systemdruck, Impulsfestigkeit, Maßhaltigkeit nach ISO 15171-2 sowie der Korrosionsschutz der Oberflächen.

„Stauff Test 20 Kupplungen erreichten im Test Berstdruckwerte über 2.520 bar und als einziges Fabrikat eine Impulsfestigkeit von 3 Millionen Lastwechseln ohne Ausfall. Mehrere Wettbewerbsprodukte lagen deutlich darunter. Gerade in Anlagen mit häufigem Start-Stopp-Betrieb oder starken Druckschwankungen ist das ein wichtiger Punkt, den Konstrukteure bei der Komponentenwahl berücksichtigen sollten. Bezüglich der Maßhaltigkeit gehören unsere Messkupplungen zu den nur zwei von zwölf Fabrikaten, die die Toleranzen der ISO 15171-2 vollständig einhalten."



Farbkennzeichnungsringe helfen dabei, Messkupplungen und Messschläuche unterschiedlichen Hydraulikkreisläufen eindeutig zuzuordnen.

Mit der Stauff-Zink/Nickel-Beschichtung erreicht Stauff eine Beständigkeit gegen Rotrost von mehr als 1.200 Stunden und übertrifft damit die VDMA-Empfehlung von 720 Stunden deutlich. Bei einigen der Vergleichsprodukte tritt vor allem an der Kette der Messkupplung bereits deutlich früher Korrosion auf.

Eine besondere Qualitätsgarantie bei Stauff: 100 Prozent der Kupplungen werden während der Montage des Ventilkegels automatisiert mit Druckluft auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft. Fehlerhafte Produkte werden automatisch aussortiert.

Diagnosekonzept ohne Lücken

Während Hydraulikanlagen über Messkupplungen vor allem punktuell geprüft werden, werden für Condition Monitoring und Predictive Maintenance fest installierte Sensoren vorgesehen, die Druck, Temperatur, Volumenstrom oder Ölzustand dauerhaft erfassen und ihre Daten an Steuerungs- oder Auswertesysteme liefern.

Das Stauff-Portfolio bedient beide Ebenen: Stauff Test liefert die mechanische Diagnoseschnittstelle über Messkupplungen mit Kugel- oder Kegelventil sowie passende Messschläuche und Adapter. Stauff Diagtronics stellt die elektronische Seite bereit: von digitalen Manometern und Hydrauliktestern über Ölzustandssensoren und Partikelzähler bis hin zu kompletten Messkoffern und Software zur Datenerfassung und -auswertung.

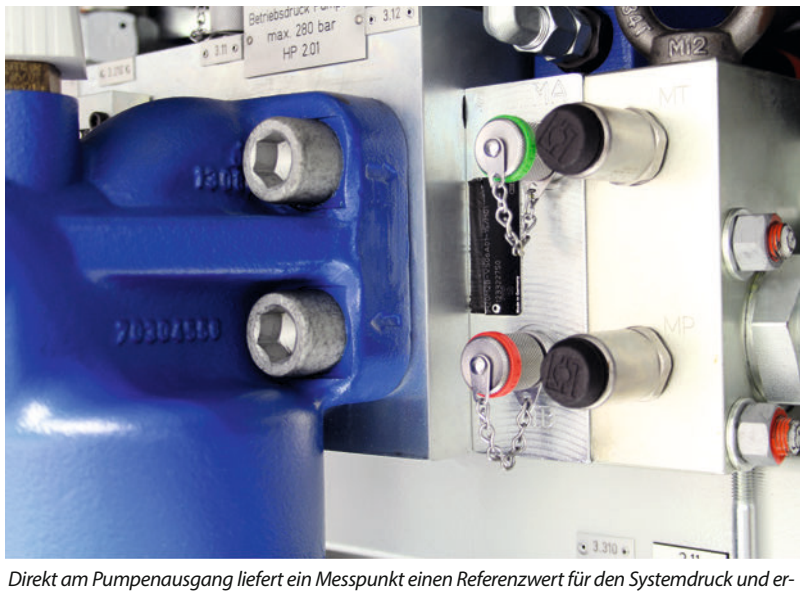
Andreas Toporowsky fasst zusammen: „In einem konsequenten Diagnosekonzept greifen beide Ebenen ineinander. Fest installierte Sensoren liefern die kontinuierlichen Zustandsdaten. Messkupplungen bleiben als unabhängig zugängliche Messpunkte wichtig, etwa zur Verifikation von Sensordaten, für temporäre Zusatzmessungen und als Backup, falls Sensoren ausfallen."

Farbringe für klare Kreislaufzuordnung

Messkupplungen und konfektionierte Messschläuche der Baureihen Stauff Test 20 und Stauff Test 15 aus Stahl und Edelstahl können zur Unterscheidung von Hydraulikkreisläufen optional mit Farbkennzeichnungsringen ausgestattet werden. Sie werden bei Bedarf, auch auf bereits verbauten Kupplungen und Messschläuchen, einfach und ohne Werkzeug angebracht.

Die Ringe werden aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) gefertigt, einem leichten und elastischen Werkstoff mit einer sehr guten Abrieb- und Verschleißfestigkeit sowie einer nachgewiesenen Beständigkeit gegenüber sämtlichen in der Hydraulik eingesetzten Medien, aber auch weiteren Ölen, Fetten und gängigen Lösungsmitteln.

Autor: Boris Mette,
Stauff Deutschland
www.stauff.com



Direkt am Pumpenausgang liefert ein Messpunkt einen Referenzwert für den Systemdruck und erleichtert die Fehlersuche.



Messkupplungen mit innen liegendem Kugelventil, wie die Stauff-SMK-Baureihe, sind für klassische Hydraulikanwendungen mit hochviskosen Medien wie Hydrauliköl ausgelegt. Bilder: Stauff



Messkupplungen mit Kegelventil, hier die Variante Stauff SKK, eignen sich unter anderem für Medien mit niedriger Viskosität sowie für hohe und pulsierende Drücke. Ein O-Ring unterstützt dabei die metallische Abdichtung.

Produktivität ist mehr als Kostensenkung

Wie PUMA und PUMA Boost aus einem Produktivitätsprogramm eine Bewegung machten

Wer in einem Industrieunternehmen über Produktivität spricht, landet schnell bei den Kosten. Das ist verständlich, aber zu kurz gedacht. Ein Betrieb kann Kosten reduzieren und gleichzeitig an Leistungsfähigkeit verlieren. Umgekehrt kann eine Maßnahme zunächst Geld kosten und dennoch hochproduktiv sein, wenn sie Ausfälle vermeidet, Qualität stabilisiert oder die Nutzungsdauer einer Anlage verlängert. Genau deshalb wurde PUMA nicht als eindimensionales Sparprogramm angelegt. Der Name PUMA steht für vier wirtschaftliche Perspektiven: Produktivität, Umsatz, Material und Assets. Diese vier Hebel erweiterten den Blick: Ergebnisverbesserung konnte aus besseren Abläufen entstehen, aus zusätzlichem oder gesichertem Umsatz, aus geringerem Materialeinsatz oder aus einer besseren Nutzung des eingesetzten Kapitals, so Carsten Knappe-Finger. Der Diplom-Betriebswirt und Fachautor beschreibt hier die Details dieses Ansatzes und den Einsatzfall bei Siemens.



2010 entwickelte Siemens gemeinsam mit Pikon das Kommunikationskonzept PUMA Boost, um Mitarbeitende der Division Öl und Gas weltweit für das Produktivitätsprogramm PUMA zu gewinnen und nachhaltig einzubinden. An der Konzeption waren insbesondere Jochen Scheibler und Dirk Hahnrath von Pikon beteiligt; die Projektleitung und Abwicklung lag bei Andreas Krone. Herzstück waren eine internationale World Tour, lokale Initiativen und eine begleitende Medienkampagne mit Videos, Podcasts und einem eigens produzierten PUMA-Song. 2012 wurde das Projekt als eines der drei erfolgreichsten Siemens-Projekte in der Kategorie „Cost Optimization & Financial Excellence" nominiert. Bild: Ian Lindsay, Pixabay

Der erste Hebel, Produktivität, richtet den Blick auf die Frage, wie mit vorhandenen Ressourcen mehr Wirkung erzielt werden kann. Das kann eine kürzere Bearbeitungszeit sein, eine höhere Anlagenverfügbarkeit, weniger Nacharbeit oder eine bessere Abstimmung zwischen Funktionen.

Der zweite Hebel, Umsatz, erinnert daran, dass Produktivität nicht nur auf der Kostenseite entsteht. Wenn eine höhere technische Verfügbarkeit Lieferfähigkeit sichert oder zusätzliche Kapazität schafft, kann Instandhaltung unmittelbar zur Umsatzsicherung beitragen.

Material als dritter Hebel umfasst weit mehr als Einkaufspreise: Verbrauch, Ausschuss, Ersatzteile, konstruktive Lösungen, Standardisierung und Wiederverwendung können erhebliche Ergebniswirkungen haben. Gerade technische Mitarbeiter sehen häufig Potenziale, die in zentralen Auswertungen gar nicht sichtbar werden.

Assets schließlich lenken den Blick auf Maschinen, Anlagen und gebundenes Kapital. Welche Anlage wird wie intensiv genutzt? Wo entstehen vermeidbare Stillstände? Ist eine Investition notwendig oder lässt sich die Lebensdauer durch eine andere Instandhaltungsstrategie verlängern? Diese Fragen verbinden Technik und Betriebswirtschaft unmittelbar.

Warum gute Programme ...

Die fachliche Logik eines Produktivitätsprogramms kann hervorragend sein und dennoch reicht sie allein nicht aus. Zu Beginn gibt es meist Aufmerksamkeit. Ziele werden vorgestellt, Maßnahmen gesammelt und Verantwortlichkeiten verteilt. Die ersten Erfolge entstehen. Danach beginnt die schwierigere Phase, denn die naheliegenden Maßnahmen sind umgesetzt.

... nicht immer funktionieren

Die Zahl der Besprechungen steigt. Aus einer Initiative kann schleichend ein Berichtssystem werden. Mitarbeiter erleben Produktivität dann nicht mehr als Möglichkeit, etwas zu verbessern, sondern als zusätzliche Anforderung. Genau hier entscheidet sich, ob ein Programm dauerhaft trägt oder zur nächsten Managementinitiative wird. Die zentrale Frage lautet deshalb nicht nur: Welche Maßnahmen haben wir? Sie lautet: Wie schaffen wir eine Organisation, in der immer wieder neue Verbesserungen entstehen und Menschen selbst nach ihnen suchen?



„Unternehmen brauchen nicht noch mehr Produktivitätsmaßnahmen. Sie brauchen eine bessere Verbindung zwischen wirtschaftlichen Zielen und dem Wissen der Menschen vor Ort. PUMA gibt dafür mit Produktivität, Umsatz, Material und Assets eine klare Struktur. PUMA Boost ergänzt diese Struktur um Mobilisierung, Kommunikation, lokale Verantwortung, Anerkennung und Begeisterung", erklärt Carsten Knappe-Finger. „PUMA und PUMA Boost waren zwar konkrete Programme ihrer Zeit. Die dahinterliegende Managementfrage ist jedoch heute unverändert aktuell: Wie gelingt es, Produktivität nicht als kurzfristige Kampagne, sondern als dauerhafte Fähigkeit einer Organisation zu etablieren? Die Antwort liegt nicht in einem einzelnen Werkzeug. Sie liegt in der Verbindung von wirtschaftlicher Klarheit und organisatorischer Mobilisierung." Bild: Knappe-Finger

Produktivität braucht Begeisterung

PUMA Boost setzte an dieser Stelle an. Die wirtschaftliche Systematik von PUMA bleibt wichtig. Sie wird jedoch um eine zweite Dimension ergänzt: Mobilisierung. Produktivität soll sichtbar werden, Menschen erreichen und vor Ort verankert sein. Umgesetzt wurde dies bei Siemens in der Division Öl und Gas. „Der Begriff Begeisterung kann in diesem Kontext schnell missverstanden werden. Gemeint ist kein Motivationsprogramm ohne Ergebnisbezug. Begeisterung ersetzt weder Ziele noch Messung, noch wirtschaftliche Disziplin. Sie verändert vielmehr die Art, wie Menschen an Verbesserung herangehen", verdeutlicht Carsten Knappe-Finger.

Konkret: Wer lediglich eine vorgegebene Maßnahmenliste abarbeitet, erfüllt eine Aufgabe. Wer dagegen erlebt, dass die eigene Idee ernst genommen wird, dass ihre Wirkung sichtbar ist und dass ein erfolgreicher Beitrag Anerkennung findet, entwickelt leichter Eigeninitiative. Aus „Ich muss noch eine Maßnahme melden" kann „Ich habe eine Idee, wie wir es besser machen können" werden.

Gerade darin liegt die Stärke der Boost-Logik: Harte Ergebnisorientierung und weiche Faktoren wurden nicht gegeneinander ausgespielt. Die wirtschaftliche Wirkung bleibt der Maßstab. Kommunikation, lokale Verantwortung und Anerkennung sollen helfen, mehr Menschen für diese Wirkung zu gewinnen.

Deutlich höhere Ergebnisbeiträge

„In der Praxis wurden die Ergebnisbeiträge gegenüber dem Vorgängerprogramm bei Siemens verdoppelt", betont Carsten Knappe-Finger. Dieser Erfahrungswert ist bemerkenswert, sollte aber sauber eingeordnet werden.

Er ist kein wissenschaftlicher Beweis dafür, dass ein bestimmtes Kommunikationselement kausal zu einer bestimmten Ergebnissteigerung führt, denn Unternehmensprogramme wirken immer in einem konkreten organisatorischen und wirtschaftlichen Umfeld.

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass im Kontext von PUMA Boost eine Kombination wirksam wurde: klare wirtschaftliche Hebel, lokale Verantwortung, ein Koordinatorennetzwerk, intensive Kommunikation, sichtbare Erfolge, Anerkennung und Begeisterung. Die Organisation wurde nicht nur aufgefordert, Produktivität zu liefern. Sie wurde stärker daran beteiligt, Produktivität zu entdecken und umzusetzen.

Bedeutung für die Instandhaltung

In kaum einem Bereich ist lokales Erfahrungswissen so wertvoll wie in der Instandhaltung. Der Mitarbeiter an der Anlage kennt das Geräusch, das kurz vor einer Störung auftritt. Die Instandhalterin weiß, welches Bauteil regelmäßig Probleme verursacht. Der Techniker erkennt, dass eine kleine konstruktive Änderung wiederkehrende Reparaturen vermeiden könnte. Der Ersatzteilverantwortliche sieht, welche Teile Kapital binden und welche bei einem Ausfall wirklich kritisch wären.

Dieses Wissen steht selten vollständig in einem ERP-System. Es befindet sich in Köpfen, Routinen und Erfahrungen. Genau deshalb ist Beteiligung ein Produktivitätsfaktor. Die entscheidende Aufgabe besteht darin, dieses Wissen systematisch in wirtschaftliche Verbesserungen zu überführen.

Ein Boost-Ansatz für die Instandhaltung würde deshalb nicht mit einer möglichst langen Liste zentral vorgegebener Maßnahmen beginnen. Er würde zunächst fragen:

- Wo verlieren wir heute Produktivität?
- Welche wiederkehrenden Störungen kosten Zeit und Geld?
- Welche Wartezeiten entstehen?
- Wo verbrauchen wir Material ohne entsprechenden Nutzen?
- Welche Anlage bindet Kapital, ohne ausreichend Wertschöpfung zu erzeugen?
- Und vor allem: Wer kennt das Problem aus dem täglichen Betrieb am besten?

Von der Idee zum wirtschaftlichen Beitrag

Damit Verbesserungen nicht bei guten technischen Ideen stehen bleiben, braucht es eine einfache Übersetzung in wirtschaftliche Wirkung. Ein vermiedener Stillstand kann in gewonnene Produktionsstunden übersetzt werden. Eine längere Standzeit eines Bauteils reduziert Material- und Wechselkosten. Eine verbesserte Wartungsplanung kann Fremdleistungen oder Überstunden vermeiden. Eine Standardisierung von Ersatzteilen kann Bestände und gebundenes Kapital reduzieren.

Nicht jede Wirkung lässt sich auf den Cent genau bestimmen. Das ist auch nicht erforderlich. Wichtig ist, technische und wirtschaftliche Perspektive zusammenzuführen und Annahmen transparent zu machen. So entsteht aus einer lokalen Verbesserung ein nachvollziehbarer Produktivitätsbeitrag.

Boost-Prinzip für die Instandhaltung

Es geht nicht darum, PUMA Boost, wie es bei Siemens umgesetzt wurde, eins zu eins zu kopieren, aber die Prinzipien lassen sich an die jeweilige Organisation anpassen. Denkbar wäre beispielsweise ein regelmäßiges Format, in dem Teams konkrete Produktivitätsverluste benennen und Verbesserungen vorschlagen. Lokale Koordinatoren könnten die Umsetzung unterstützen und erfolgreiche Lösungen zwischen Standorten oder Bereichen verbreiten.

Besonders wirksame Beispiele sollten sichtbar gemacht werden: nicht nur mit einer Zahl, sondern mit der Geschichte dahinter. Welches Problem bestand? Wer hat es erkannt? Was wurde verändert? Welche Wirkung trat ein? Solche Geschichten sind für andere Mitarbeiter oft verständlicher und motivierender als eine abstrakte Monatskennzahl.

Auch Anerkennung kann bewusst organisiert werden. Dabei muss es nicht um große Preise gehen. Schon die sichtbare Würdigung eines Teams oder einer Person kann zeigen, welchen Stellenwert Verbesserung im Unternehmen besitzt. Der Local Hero ist dann nicht derjenige, der am lautesten über Produktivität spricht, sondern derjenige, der ein reales Problem löst und damit einen messbaren Beitrag leistet.

Die Rolle der Führung verändert sich

Ein solches Verständnis von Produktivität verändert auch Führung. Führungskräfte müssen nicht jede Verbesserung selbst entwickeln. Ihre Aufgabe ist es, Ziele und Prioritäten klarzumachen, Hindernisse zu beseitigen und Verantwortung zu ermöglichen. Sie müssen außerdem darauf achten, dass Ideen nicht in Freigabeschleifen versanden.

„Begeisterung lässt sich nicht anordnen. Rahmenbedingungen lassen sich jedoch gestalten. Wer Verbesserungsvorschläge einfordert, aber monatelang nicht entscheidet, erzeugt Frustration. Wer Beiträge sichtbar macht, schnelle Rückmeldung gibt und Verantwortung überträgt, erhöht dagegen die Wahrscheinlichkeit, dass Menschen erneut Initiative zeigen", betont Carsten Knappe-Finger abschließend.

Autor: Carsten Knappe-Finger, Diplom-Betriebswirt

https://www.pikon.com/de/referenzen/siemens-innovatives-und-modernes-kommunikationskonzept/
https://www.pikon.com/wp-content/uploads/2021/03/Interview_Carsten_Knappe-Finger.pdf

Diese Fabrik lernt aus Daten und Erfahrungen

Aumovio entwickelt mit GEC ein KI-System für seine Fertigung in Frankfurt

Im Frankfurter Werk von Aumovio, das bis zur Abspaltung im September 2025 zum Automotive-Bereich von Continental gehörte, entsteht gemeinsam mit der German Edge Cloud (GEC) das „Overall Factory Brain". Das Konzept verbindet Produktions- und Qualitätsdaten mit dem Wissen der Beschäftigten, um Zusammenhänge schneller zu erkennen und die Fertigung gezielter zu optimieren. Erste Anwendungen überzeugen: Aufwendige Analyseprozesse, die bislang oftmals mehrere Tage dauerten, sind nun in wenigen Minuten durchgeführt.



Aumovio und German Edge Cloud entwickeln in Frankfurt-Rödelheim ein KI-System, das Produktionsdaten und Erfahrungswissen für die Fertigungsoptimierung verbindet. German Edge Cloud ist Anbieter einer Industrial-AI-Plattform für die produzierende Industrie. Mit Oncite stellt das Unternehmen eine Edge-to-Cloud-Plattform bereit, auf der industrielle Daten integriert verarbeitet und Anwendungen sowie KI-Services betrieben werden können. Das System der GEC ermöglicht es, Produktionsdaten zu erfassen, zu strukturieren und für industrielle Anwendungen sowie KI-Use-Cases nutzbar zu machen – vom Shopfloor bis in die Cloud. Bild: Aumovio

„Wir können heute eine Analyse, die zuvor Tage dauerte, innerhalb weniger Minuten durchführen. Mit dem Overall Factory Brain schaffen wir die Voraussetzung für eine Fabrik, die aus Daten und Erfahrungen lernt und daraus schneller verwertbare Erkenntnisse ableitet", bestätigt Torsten Rauch, Werkleiter des Aumovio-Werks Frankfurt-Rödelheim.

Das Werk in Frankfurt-Rödelheim gehörte bis zur Abspaltung im September 2025 zum Automotive-Bereich von Continental. Aumovio führt die Produktion als eigenständiger Automobilzulieferer weiter und beschäftigt weltweit rund 82.000 Mitarbeiter.

Am Standort in Frankfurt werden Bremssysteme hoch automatisiert gefertigt. Das neue KI-System soll die vorhandene Automatisierung um eine zusätzliche Ebene ergänzen: die Auswertung komplexer Zusammenhänge und die gezielte Bereitstellung von Produktionswissen.

Die technische Basis bildet das Oncite Digital Production System (DPS) von German Edge Cloud. Es führt Maschinen-, Prozess- und Qualitätsdaten aus unterschiedlichen Quellen zusammen. Bestehende Manufacturing Execution Systems (MES), Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP) und weitere Shopfloor-Systeme können eingebunden werden. Die vorhandene IT- und Produktionslandschaft muss somit nicht grundsätzlich ersetzt werden.

Auf dieser Datenbasis arbeiten spezialisierte Industrial-AI-Agenten, die jeweils unterschiedliche Aufgaben übernehmen. Sie sollen Informationen nicht nur auswerten, sondern für konkrete Fragestellungen in Produktion und Engineering nutzbar machen.

Ein Beispiel dafür ist Pareto, ein Industrial-AI-Agent von German Edge Cloud. Bei Qualitätsabweichungen analysiert er Produktions- und Qualitätsdaten, stellt Verbindungen zwischen verschiedenen Prozessschritten her und sucht nach Mustern sowie möglichen Fehlerursachen. Die Ergebnisse dienen den Fachkräften als Grundlage für die weitere Bewertung.

Damit kann sich der Ablauf einer Fehleranalyse verändern. Statt Daten zunächst manuell aus unterschiedlichen Quellen zusammenzutragen und mögliche Zusammenhänge einzeln zu prüfen, erhalten die Verantwortlichen schneller Hinweise auf relevante Einflussfaktoren.

Die fachliche Bewertung bleibt dabei Teil des Prozesses: Die Analyseergebnisse unterstützen die Beschäftigten bei der Ursachenfindung, ersetzen aber nicht automatisch deren Beurteilung. Der Nutzen beschränkt sich damit nicht auf eine schnellere Informationssuche. Wenn sich Ursachen systematisch eingrenzen lassen, können Instandhaltung, Qualitätssicherung und Produktion die gewonnenen Erkenntnisse für weitere Untersuchungen und Verbesserungsmaßnahmen nutzen.

Das Konzept geht über die Analyse aktueller Maschinendaten hinaus. Denn relevantes Produktionswissen ist häufig nicht vollständig in digitalen Systemen dokumentiert. Beschäftigte kennen typische Störungsbilder, Besonderheiten einzelner Anlagen und die Auswirkungen bestimmter Prozessparameter aus ihrer täglichen Arbeit. Dieses Erfahrungswissen soll im „Overall Factory Brain" strukturiert erfasst und mit aktuellen Informationen aus der Fertigung verknüpft werden.

Erfahrungswissen verfügbar machen

Hierfür kommt Daedalus zum Einsatz, ein weiterer Industrial-AI-Agent von German Edge Cloud. Er unterstützt dabei, vorhandenes Wissen für konkrete Aufgaben in Produktion und Engineering zugänglich zu machen. Erkenntnisse aus früheren Störungen und Analysen können so bei neuen Fragestellungen berücksichtigt werden. Insbesondere in wissensintensiven Planungs- und Bewertungsprozessen sollen Industrieingenieure dadurch kontextbezogene Unterstützung erhalten.

„Industrieunternehmen verfügen über einen enormen Erfahrungsschatz. Viel davon steckt heute in einzelnen Systemen – oder in den Köpfen der Mitarbeitenden", sagt Peter Bonerz, Leiter Industrial Engineering bei Aumovio. „Mit dem Overall Factory Brain wollen wir dieses Wissen dauerhaft sichern, mit aktuellen Informationen aus der Fertigung verbinden und als Produktionsgedächtnis verfügbar machen. So arbeiten Menschen und AI Agents auf einer gemeinsamen Wissensbasis."

Die Verbindung von Daten und Erfahrungswissen ist damit ein wesentlicher Bestandteil des Ansatzes. Ziel ist es, Informationen nicht nur zentral verfügbar zu halten, sondern sie in einem konkreten Produktionskontext nutzbar zu machen.

Pareto und Daedalus erfüllen unterschiedliche Aufgaben, greifen jedoch auf dieselbe industrielle Daten- und Wissensbasis zurück. Damit verfolgt das „Overall Factory Brain" einen anderen Ansatz als eine Sammlung voneinander unabhängiger KI-Anwendungen. Neue Funktionen sollen schrittweise über spezialisierte Agenten hinzukommen, die jeweils für bestimmte Aufgaben eingesetzt werden.

Mit Sentinel steht dafür ein weiterer Agent zur Verfügung. Er ist auf die Überwachung von Qualitäts-, Energie- und Produktionskennzahlen ausgerichtet. Das System kann damit über die Ursachenanalyse einzelner Fehlerfälle hinaus weitere betriebliche Kennzahlen in den Blick nehmen.

Die Agenten werden auf der Oncite Industrial AI Platform betrieben. Rollen, Berechtigungen und Governance-Regeln legen fest, auf welche Informationen sie zugreifen und welche Aktionen sie ausführen dürfen.

Damit werden die Zugriffsrechte und Handlungsmöglichkeiten der einzelnen Komponenten innerhalb der industriellen IT-Umgebung geregelt.

Für German Edge Cloud ist die Entwicklung Teil einer breiteren Aufgabe: KI-Anwendungen sollen aus einzelnen Pilotprojekten in den industriellen Betrieb überführt werden. Entscheidend ist dabei, dass sie in bestehende Produktionsstrukturen integriert werden und einen messbaren Beitrag zu Produktivität und Prozessqualität leisten können.

„Deutschlands Industrie wird den globalen Wettbewerb kaum über niedrigere Kosten für sich entscheiden. Ihre Chance liegt in höherer Produktivität. Dafür wird entscheidend sein, wie schnell Industrieunternehmen das Wissen ihrer Fabriken in bessere Entscheidungen und effizientere Prozesse übersetzen können", sagt Dieter Meuser, Geschäftsführer der German Edge Cloud.

Er sieht in Industrial AI einen wichtigen Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland. „Für einen Hochlohnstandort wie Deutschland ist Industrial AI keine Kür, sondern eine Frage der Wettbewerbsfähigkeit", so Meuser.

„Wir müssen jetzt den Schritt von einzelnen KI-Anwendungen in den industriellen Maßstab schaffen. Entscheidend ist, dass KI dort produktiv wird, wo industrielle Wertschöpfung stattfindet. Wenn die deutsche Industrie intelligenter und produktiver wird, hat sie einen echten Vorteil im internationalen Wettbewerb. Aumovio zeigt in Frankfurt, wie sich ein deutscher Industriestandort mit Industrial AI für die Zukunft aufstellt."

www.gec.io

„Bitte wenden" funktioniert per Knopfdruck

Neue Variante der Industriewerkbank RUD Tecdos TMB wendet Teile jetzt vollelektrisch

Werkzeuge, Formen und große Werkstücke mit einem Gewicht von bis zu zwei Tonnen zu wenden, das geht ab sofort leichter als bisher und zwar mit einem einzigen Knopfdruck. Möglich macht es die neue Expert-Version der Industriewerkbank- und Wendetisch-Kombination RUD Tecdos TMB. Denn sie ist nun mit einem Elektromotor ausgestattet und damit die komfortable Schwester der bisherigen RUD Tecdos TMB. Die Basisvariante wird aber weiterhin angeboten. Sie wird wie gehabt mit einem Akkuschrauber angetrieben.

Vor ein paar Jahren standen Mitarbeitende in Werkshallen noch vor einem Problem: Wie wendet man Teile, die zum manuellen Heben zu schwer und für den großen Kran zu leicht sind?

Die Antwort lieferte die RUD-Antriebstechnik und zwar mit der 2-in-1-Kombination RUD Tecdos TMB. Sie ist eine Industriewerkbank und ein Wendetisch in einem und wendet Teile um bis zu 90 Grad. Während des Wendevorgangs verharrt der Wendetisch nämlich auch auf Wunsch in jeder beliebigen Winkelposition.

Der Hersteller bietet nun ergänzend mit der Expert-Version eine neue, komfortablere Version an, die einen Elektromotor integriert und so das Wenden per Knopfdruck ermöglicht. „Mit der Expert-Variante haben wir eine Lösung geschaffen, die ohne Werkzeug auskommt. Sie bietet den Anwendern noch mehr Freiheiten in ihrem Alltag. Erst hat der Akkuschrauber den Kran ersetzt – jetzt geht's sogar komplett ohne Hilfsmittel", erklärt Jyoti Phule, Leitung Produktmanagement beim Hersteller RUD Ketten Rieger & Dietz mit Sitz in Aalen (Baden-Württemberg), und verdeutlicht die Vorteile: „Das macht die Wartung von Teilen noch einfacher: kein Bücken, kein Abknicken im Oberkörper. Einfach angenehm und ergonomisch arbeiten in einer gängigen Tischhöhe."



Werkstücke, Werkzeuge und Formen dreht die RUD Tecdos TMB Expert nach nur einem Knopfdruck um bis zu 90 Grad. Bild: RUD

Natürlich lässt sich auch diese elektrische Variante direkt an bereits bestehende Werkbänke anbringen und damit genauso wie die Basisvariante direkt in die Betriebsausstattung und -prozesse integrieren. Bei beiden Modellen lassen sich Tischauflagen als verlängerte Industriewerkbank, als Ablage oder als Montagefläche montieren. Werkzeuge für die Wartung passen in maßgeschnittene Schubladen, die an der RUD Tecdos TMB angebracht werden können.

Jyoti verweist auf das DGUV-konforme Arbeiten hin, das mit den beiden Hilfsmitteln möglich ist: „Wer Lasten mit dem Kran über den Hallenboden schleift oder schrägzieht, der arbeitet immer noch gegen § 37 der Unfallverhütungsvorschriften für Krane der Berufsgenossenschaften."

Die elektrische Variante ist mit 118 cm x 67 cm (L x B) übrigens platzsparend und flexibel in Betrieb und Werkstatt einsetzbar. Mit Hubwagen, Stapler oder Kran lässt sie sich einfach versetzen.

https://moldhandling.rud.com/wenden/rud-tecdos-tmb/

Günstig gekauft, teuer in Betrieb genommen?

Die Geschichte hinter Anlagen, die geliefert wurden, aber dann doch nicht produzieren

In den vergangenen Jahren wurden Produktionsanlagen zunehmend bei asiatischen Herstellern beschafft. Attraktive Anschaffungskosten und kurze Lieferzeiten gaben dabei häufig den Ausschlag für die Investitionsentscheidung. Nachdem nun eine Vielzahl an solchen Maschinen die Produktionshallen erreicht hat, wird sichtbar, dass im Praxisbetrieb die erfolgreiche Inbetriebnahme und Erreichung der geforderten Produktionsleistung deutlich anspruchsvoller sein kann als erwartet. Die Gründe dafür erklären die Experten von Schnaithmann Maschinenbau.

Mittlerweile häufen sich bei Schnaithmann Maschinenbau in Remshalden die Anfragen von Unternehmen, die ihre Anlagen im asiatischen Raum beschafft haben und nun Unterstützung bei Inbetriebnahmen, Optimierungen oder Produktionsanläufen benötigen.

Anlagen, die nicht die Vorgaben erreichen ...

Obwohl die Anlagen mechanisch und elektrisch grundsätzlich fertiggestellt sind, werden die erforderliche Verfügbarkeit, Taktzeit oder Produktionsqualität im laufenden Betrieb häufig nicht erreicht. Hinzu kommen eklatante Sicherheitsmängel, die trotz bereits ausgestelltem CE-Zertifikat durch dritte Parteien eine Gefahr für Betreiber und Mitarbeiter darstellen.

Verständnis für Prozess und Produkt

Das Schema scheint von außen betrachtet oft dasselbe zu sein: Die Anlagen werden mit einer hohen Geschwindigkeit zu günstigen Preisen gebaut, gleichzeitig wird der Kern des Maschinenbaus, das Verständnis für Prozess und Produkt inklusive deren Wechselbeziehungen sowie der Schutz der Mitarbeitenden außer Acht gelassen.

Zusätzliche Herausforderungen entstehen im Projektverlauf oft durch sprachliche Barrieren, Zeitverschiebungen sowie Visa- und Einreisebestimmungen. Dies erschwert nicht selten die Umsetzung vor Ort.

Weiter ist zu beobachten, dass häufig große Teams der asiatischen Hersteller erforderlich sind, um Optimierungs- und Inbetriebnahmeaufgaben umzusetzen. In einzelnen Projekten waren mehr als 20 Mitarbeiter im Einsatz, um Arbeiten durchzuführen, die erfahrene europäische Maschinenbauer üblicherweise mit deutlich kleineren Teams realisieren.

... und Sicherheitsmängel aufweisen

Genau hier setzt Schnaithmann an: Der Automatisierungsspezialist unterstützt Betreiber dabei, bestehende Anlagen unabhängig vom ursprünglichen Hersteller erfolgreich in die Produktion zu überführen. Die Experten analysieren technische und prozessuale Schwachstellen, begleiten die Inbetriebnahme vor Ort und entwickeln gemeinsam mit dem Kunden Lösungen zur Verbesserung von Qualität, Verfügbarkeit und Produktivität.

„Alle Unternehmen im deutschen und europäischen Umfeld stehen unter hohem Druck, die geplanten Produktionsziele schnell zu erreichen. Wenn eine Anlage die erwartete Leistung nicht bringt, zählt vor allem eine schnelle und kompetente Unterstützung vor Ort“, erklärt Niklas Reitinger, Leiter Projektmanagement und Service bei Schnaithmann. „Unsere Aufgabe besteht darin, bestehende Anlagen produktionsfähig zu machen und die Investition unserer Kunden abzusichern.“

Die Unterstützung reicht von der Fehleranalyse über Optimierungen an Mechanik, Elektrik und Software bis hin zur Stabilisierung kompletter Produktionsprozesse. Dabei profitiert Schnaithmann nach eigenen Angaben von jahrzehntelanger Erfahrung im Sondermaschinenbau und in der Automatisierungstechnik.

Investition erfolgreich zum Laufen zu bringen

„China kann zwar häufig schnell und günstig liefern. Wir bringen dafür die Erfahrung aus Jahrzehnten im Maschinenbau und der Produktionsautomatisierung mit“, sagt Reitinger. „Unser Ziel ist nicht, bestehende Anlagen zu ersetzen, sondern unseren Kunden zu helfen, ihre Investition erfolgreich zum Laufen zu bringen. Wenn eine Anlage nicht die gewünschte Leistung erreicht, sorgen wir dafür, dass aus einer gelieferten Maschine eine produktive Anlage wird.“

Denn unabhängig vom Hersteller gelten am Ende nur zwei Fragen: Produziert die Anlage zuverlässig die geforderte Qualität beziehungsweise Quantität, und wie wirkt sich eine nicht funktionierende Anlage auf den eigenen Produktionsstandort aus?

Autorin: Julia Treitler,
Technischer Vertrieb,
Schnaithmann Maschinenbau
www.schnaithmann.de



Schnaithmann entwickelt gemeinsam mit dem Kunden Lösungen zur Verbesserung von Qualität, Verfügbarkeit und Produktivität. Bilder: Schnaithmann



Niklas Reitinger, Leiter Projektmanagement und Service bei Schnaithmann, betont: „Wenn eine Anlage die erwartete Leistung nicht bringt, zählt vor allem eine schnelle und kompetente Unterstützung vor Ort.“



Simulieren geht über Studieren

Gabelstapler: Risikoloses Üben mithilfe simulationsbasierter Schulungen

Gerade beim Einsatz von Gabelstaplern können Bedienfehler schwerwiegende Folgen haben. Simulationen bieten hier die Möglichkeit, kritische Fahrsituationen unter kontrollierten Bedingungen zu trainieren, ohne Menschen, Material oder reale Maschinen zu gefährden. Das Intellia Gabelstapler-Simulationscurriculum von CM Labs setzt dabei auf wiederholbare Szenarien und eine objektive Bewertung der Fahrerleistung.

Simulieren hin, simulieren her: Klar ist, dass ein realer Gabelstapler für die praktische Qualifizierung unverzichtbar bleibt. Schließlich müssen Fahrer das tatsächliche Fahrzeug, seine Bedienelemente und die betrieblichen Gegebenheiten kennenlernen.
Doch gerade bei kritischen Situationen stößt das Training mit der realen Maschine an Grenzen. Niemand wird einen unerfahrenen Fahrer absichtlich mit überhöhter Geschwindigkeit in eine enge Kurve schicken, mit angehobener Last fahren oder eine Situation mit plötzlich auftauchenden Personen provozieren.
Genau solche Szenarien lassen sich dagegen virtuell erzeugen. Der Fahrer kann einen Fehler machen, dessen Folgen erleben und anschließend den gleichen Ablauf wiederholen. Das Training wird damit reproduzierbar, während gleichzeitig weder Mensch noch Maschine einem realen Risiko ausgesetzt sind.

Vom normalen Fahrbetrieb …

Beim Gabelstaplertraining von CM Labs beginnt die Simulation nicht erst bei der Gefahrensituation. Das Intellia Forklift Simulator Training Pack führt den Bediener schrittweise an die Maschine und ihre Aufgaben heran.
Trainiert werden beispielsweise grundlegende Bedienfunktionen, das Aufnehmen und Transportieren von Lasten, das Be- und Entladen von Containern und Anhängern sowie das Befahren von Rampen.
Hinzu kommen typische Bedingungen aus Lager und Logistik. Dazu gehören enge Fahrwege, unterschiedliche Umgebungen, Fußgänger- und Staplerverkehr sowie wechselnde Wetter- und Bodenbedingungen. Auch das Verhalten an Kreuzungen und das Einhalten von Vorfahrtsregeln lässt sich in den Übungen berücksichtigen.



Das Intellia-Gabelstapler-Curriculum bildet typische Arbeits- und Gefahrensituationen aus Lager und Logistik in einer kontrollierten Umgebung ab. Bilder: CM Labs

Interessant wird die Simulation insbesondere dort, wo sich aus einem Bedienfehler eine gefährliche Situation entwickeln kann.

… bis zum Fehlerfall

Das System erfasst beispielsweise Kollisionen, Kontakte mit Personen oder Objekten, das Fahren mit angehobenen Gabeln, das Umkippen des Fahrzeugs oder das Nichtbetätigen der Hupe an Kreuzungen.
Das Training beschränkt sich damit nicht auf die Frage, ob eine Aufgabe am Ende erfolgreich abgeschlossen wurde. Es lässt sich auch nachvollziehen, wie der Fahrer sie bewältigt hat.
Damit daraus mehr als ein Computerspiel wird, muss das virtuelle Fahrzeug auf Bedienfehler entsprechend reagieren. CM Labs setzt deshalb auf einen physikbasierten Simulationskern: Beim Gabelstapler werden unter anderem Gewichtsverteilung, Hydraulik, Antriebsstrang sowie Hubmast und Gabeln abgebildet. Das Fahrzeug soll dadurch auf Lasten, Bewegungen und Bedienereingaben ähnlich reagieren wie die reale Maschine.
Für den Fahrer bedeutet das beispielsweise, dass sich das Verhalten des Staplers nicht allein aus der gefahrenen Strecke ergibt. Auch Last und Fahrzeugzustand spielen eine Rolle. Gerade bei Kurvenfahrten, Rampen oder angehobenen Lasten wird damit das Zusammenspiel zwischen Bedienung und Fahrzeugverhalten zum Bestandteil der Übung.
Über den Intellia Instructor können Ausbilder darüber hinaus Trainingsabläufe steuern, mehrere Teilnehmer überwachen, Lernpfade definieren und Ergebnisse auswerten. Nach Angaben von CM Labs lassen sich sogar Maschinenstörungen oder veränderte Wetterbedingungen während einer Übung einspielen.
Damit kann der Ausbilder den Schwierigkeitsgrad gezielt erhöhen, ohne das Trainingsszenario komplett neu aufbauen zu müssen.

Die passende Hardware

Bei der Hardware trennt CM Labs zwischen verschiedenen Simulatorstufen, d.h. das Intellia-Curriculum ist nicht an einen einzigen Simulator gebunden.
Das aktuelle Gabelstapler-Training von CM Labs kann auf den Desktop-Systemen Trainer und Edge Plus, dem bewegungsfähigen Edge Max, dem immersiven Advantage sowie den Premium-Systemen Master und Mastercab eingesetzt werden.
Der Trainer beziehungsweise Edge Plus bildet dabei die mobile und vergleichsweise kompakte Einstiegsklasse. Der Edge Plus ist als transportabler Desktop-Simulator ausgelegt. Lenkrad, Pedale und professionelle Bedienelemente sowie Bildschirm und Rechner lassen sich zusammen transportieren und relativ schnell aufbauen. Damit eignet sich das System beispielsweise für Schulungsräume, wechselnde Trainingsorte oder mobile Qualifizierungsangebote. Auf eine bewegte Sitzplattform wird hier verzichtet. Die Rückmeldung erfolgt also vor allem über Bild, Ton und die physischen Bedienelemente.
Der Edge Max ergänzt diese Ausstattung um eine Bewegungsplattform. Der Bediener sitzt damit nicht mehr lediglich vor einer virtuellen Darstellung, sondern erhält zusätzlich eine physische Rückmeldung auf Bewegungen des simulierten Fahrzeugs. Die Bedienelemente und Pedale sind austauschbar, sodass die Plattform für unterschiedliche Trainingspakete und Maschinentypen genutzt werden kann.
Noch weiter geht der Advantage. Er arbeitet mit mehreren Bildschirmen und einer Bewegungsplattform. Dadurch vergrößert sich das Sichtfeld gegenüber einem einzelnen Monitor erheblich. Gleichzeitig können Bewegungen, Vibrationen, Beschleunigungen und andere physische Rückmeldungen vermittelt werden. Der Vorteil liegt damit vor allem darin, dass der Bediener nicht nur sieht, was mit der Maschine passiert, sondern einen Teil der Fahrzeugreaktion auch körperlich wahrnimmt.
Für Anwendungen mit besonders hohem Anspruch an die Immersion gibt es schließlich die Master- und Mastercab-Systeme. Die Master-Serie arbeitet je nach Ausführung mit zehn oder 13 hochauflösenden Bildschirmen und einer Sitzposition auf einer Bewegungsplattform.



Die eigentliche Trainingssoftware und die darin enthaltenen Übungen können auf unterschiedlichen Plattformen genutzt werden. Zur Hardwareauswahl: Beim Edge Plus steht die mobile und platzsparende Schulung im Vordergrund, der Edge Max ergänzt sie um Bewegung, der Advantage um eine deutlich umfassendere visuelle und physische Rückmeldung. Master und Master-Cab zielen schließlich auf eine we itgehend immersive Trainingsumgebung.

Die Bedienelemente stammen aus dem industriellen Umfeld und können ausgetauscht werden, sodass verschiedene Maschinentypen mit einer Plattform trainiert werden können.
Die Mastercab geht noch stärker in Richtung einer vollständigen Fahrerkabine. Sie verfügt über zehn hochauflösende Displays für ein nahezu vollständiges Sichtfeld, professionelle Sitze, Bedienelemente und Pedale sowie ein Bewegungssystem, das auf bis zu sechs Freiheitsgrade erweitert werden kann. Ursprünglich für Hafenanwendungen entwickelt, kann die Plattform auch das Gabelstapler-Training ausführen.

Standardisierte Bewertungen

Das Forklift Training Pack erfasst nach Angaben von CM Labs mehr als 20 Leistungskennzahlen. Dazu zählen unter anderem Kollisionen, Kontakte mit Personen oder Gegenständen, Umkippen, das Fahren mit angehobenen Gabeln und Verstöße gegen Sicherheitsregeln. Intellia kann diese Daten für die Trainingsauswertung und Fortschrittskontrolle nutzen.
Damit lässt sich beispielsweise eine Übung wiederholen, nachdem der Fahrer eine kritische Situation nicht sicher bewältigt hat. Der Ausbilder kann anschließend überprüfen, ob sich das Verhalten verbessert hat. Aus einem einmaligen Fahreindruck wird so ein nachvollziehbarer Trainingsprozess.

Trotz ihrer Möglichkeiten ist die Simulation kein vollständiger Ersatz für das reale Flurförderzeug. Die DGUV beschreibt Simulatoren vielmehr als Bestandteil beziehungsweise Ergänzung einer Qualifizierung. Welche Teile der Ausbildung simuliert werden können, hängt von den Eigenschaften des Systems und den jeweiligen Ausbildungszielen ab.
Gerade darin liegt der praktische Ansatz: Das reale Fahrzeug bleibt für die Einweisung und das Kennenlernen der tatsächlichen Arbeitsumgebung erforderlich. Der Simulator übernimmt dagegen diejenigen Trainingssituationen, bei denen Wiederholbarkeit, Standardisierung und Risikofreiheit einen besonderen Vorteil bieten.
Für Unternehmen kann das zudem bedeuten, dass ein produktiv eingesetzter Stapler nicht für jede Übung aus dem laufenden Betrieb genommen werden muss. Kritische Abläufe lassen sich zunächst virtuell trainieren. Erst anschließend geht es an das reale Gerät und damit in die tatsächliche Arbeitsumgebung.
Die Simulation wird damit nicht zum Ersatz für Praxis, sondern zu einer zusätzlichen Trainingsstufe: Das reale Gerät zeigt, wie der Stapler im Betrieb funktioniert. Der Simulator ermöglicht dagegen, herausfordernde Situationen so oft zu wiederholen, bis der Bediener auch unter diesen Bedingungen sicher handeln kann.
https://cm-labs.com/de/
https://cm-labs.com/en/simulation-curriculum/intellia-forklift-simulation-curriculum/



Die DGUV beschäftigt sich ausdrücklich mit dem Einsatz von Simulatoren bei der Qualifizierung von Bedienern mobiler Arbeitsmittel. Die Fachbereich-Information FBHL-019 beschreibt, welche Bestandteile der klassischen Qualifizierung durch Simulatortraining ergänzt oder unter bestimmten Voraussetzungen auch ersetzt werden können. Maßgeblich sind dabei unter anderem die technischen und didaktischen Eigenschaften des jeweiligen Simulationssystems.

B&I

Sonderteil **Condition Monitoring**

November 2026 – Ausgabe 6

GfM

Grundlagenseminar
Condition Monitoring an Getrieben und Wälzlagern
01.-02. Juni 2027 (Berlin)

Produktschulung **Peakanalyzer**
17. Juni 2027 (Berlin)

"Wir bieten auch ganz individuelle Inhouse-Schulungen an!"

https://maschinendiagnose.de/static/seminare.html



Das konfigurierbare Dashboard des AMS 6500 ATG visualisiert Trends, Zustandsalarme und Echtzeitmesswerte in einer zentralen Ansicht. Bild: Emerson

Alle rotierenden Maschinen im Blick

Emerson hat die Software für seine Maschinenschutz- und Zustandsüberwachungssysteme AMS 6500 ATG und AMS Machine Works erweitert. Im Mittelpunkt stehen die kontinuierliche Übertragung von Maschinendaten und verbesserte Analysemöglichkeiten, insbesondere beim An- und Abfahren großer Turbinen, Verdichter und anderer rotierender Maschinen. Bisher war die Datenerfassung selbst bei leistungsfähigen Schutzsystemen häufig auf wenige Betriebsminuten begrenzt. Da Anfahr- und Abfahrvorgänge Stunden oder Tage dauern können, fehlten damit wichtige Informationen für eine umfassende Analyse. Die aktualisierten Versionen 5.0 des AMS 6500 ATG und 2.4 von AMS Machine Works ermöglichen nun ein kontinuierliches, zeitlich unbegrenztes Datenstreaming vom Schutzsystem zur Analyseplattform. Dadurch lassen sich auch längerfristige Trends untersuchen und mit Alarmen verknüpfen. Zusätzlich erhält das AMS 6500 ATG ein webbasiertes, programmierbares Dashboard. Bis zu fünf individuell konfigurierbare Seiten mit jeweils 25 Widgets können Trends, Zustandsalarme und aktuelle Messwerte darstellen. Auch Maschinenkomponenten lassen sich visualisieren, sodass Anwender Messpunkte leichter den jeweiligen Komponenten zuordnen und den Anlagenzustand zentral beurteilen können.
www.emerson.com

Wolff Publishing
www.b-und-i.de
ISSN 1864-4554
info@b-und-i.de

Abo-Service: b-und-i@vertriebsunion.de

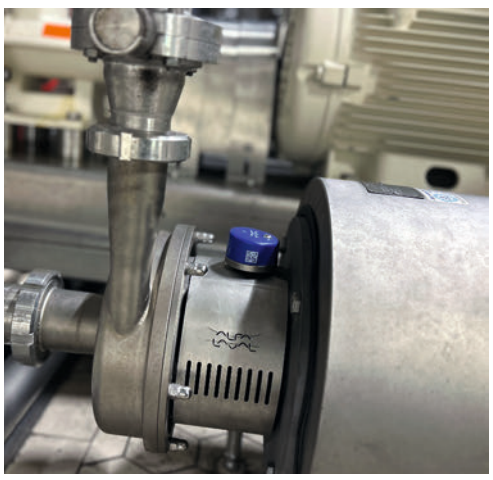


Eine frühzeitig erkannte Funktionsanomalie an einer Pumpe ermöglichte Britvic, die Reparatur in einen geplanten Produktionsstillstand zu verlagern.

Früher Alarm, weniger Stillstand

Beim britischen Getränkehersteller Britvic erkannte eine KI-gestützte Zustandsüberwachung eine sich anbahnende Störung an einer kritischen Pumpe. Die anschließende Reparatur während eines geplanten Produktionsstillstands verhinderte nach Angaben von Alfa Laval sechs Stunden ungeplante Ausfallzeit sowie den Verlust von 288.000 Flaschen.

Im Werk des britischen Getränkeherstellers Britvic in Rugby laufen mehrere Produktionslinien rund um die Uhr. Hunderte Pumpen übernehmen dabei Aufgaben innerhalb der Prozesskette. Fällt eine dieser Komponenten unerwartet aus, betrifft das nicht nur die Verfügbarkeit der Anlage.
Je nach Prozess können auch Produktverluste und zusätzliche Reinigungszyklen die Folgen sein. Genau an diesem Punkt setzte die Zustandsüberwachung von Alfa Laval an. Das System erkannte bereits wenige Monate nach seiner Inbetriebnahme eine Auffälligkeit an einer kritischen Pumpe und informierte das Bedienpersonal, bevor es zum Ausfall kam.
Das Wartungsteam konnte die notwendige Reparatur daraufhin in eine ohnehin geplante Produktionsunterbrechung integrieren. Nach Angaben von Alfa Laval war die Pumpe innerhalb von 45 Minuten wieder instand gesetzt. Damit ließ sich eine ungeplante Stillstandszeit von sechs Stunden vermeiden. Gleichzeitig blieben viele Flaschen im Produktionsprozess. Außerdem konnten rund 2.000 Liter Reinigungswasser eingespart werden.



Die Zustandsüberwachung analysiert kontinuierlich die Betriebsdaten rotierender Anlagen und meldet Auffälligkeiten vor einem möglichen Ausfall. Bilder: Alfa Laval

„Allein diese eine Benachrichtigung hat unsere gesamte Investition in die Zustandsüberwachungslösung bereits amortisiert", sagt Chris Heslop, Engineering Specialist am Britvic-Standort in Rugby.
Technisch basiert die Lösung Clariot von Alfa Laval auf einer kontinuierlichen Überwachung rotierender Anlagen. Sensoren erfassen Zustandsdaten, die anschließend mithilfe KI-basierter Analysen ausgewertet werden. Aus den erkannten Mustern entstehen Diagnosen und Warnmeldungen, die dem Betriebspersonal Hinweise auf sich entwickelnde Probleme geben.
Weiter auf Seite 18

Zwick / Roell

Der einfachste Weg zur automatisierten Prüfung.
Bereits ab 10 Proben am Tag.
zwickroell.com/automation



Dieser Hafen hat Augen für die Anleger

Kameras und Sensoren liefern die Daten für die zustandsorientierte Instandhaltung

Ein Fender ist im Hafen ein Schutzelement, das Stöße zwischen einem Schiff und der Kaimauer, einem Steg oder einem anderen Schiff abfedert. Er verhindert Schäden an beiden Seiten. Doch wie stark werden diese Fender beim Anlegen von Fähren tatsächlich belastet? Um diese Frage auf Basis realer Messwerte beantworten zu können, hat der Hafen von Dover ein neues Monitoringsystem installiert. Zum einen erfassen dort Sensoren nun die Verformung der Fender, während eine ferngesteuerte Kamera von Meteor Communications jedes Anlegemanöver dokumentiert. Die gewonnenen Daten sollen die zustandsorientierte Instandhaltung verbessern, die Lebensdauer der Anlagen verlängern und ungeplante Sperrungen von Liegeplätzen vermeiden.



Der Hafen von Dover setzt ein digitales Überwachungssystem ein, um den Zustand seiner Schiffsfender kontinuierlich zu erfassen. Bild: Meteor Communications

Mit mehr als elf Millionen Passagieren pro Jahr und rund einem Drittel des britischen Warenverkehrs mit der Europäischen Union zählt Dover zu den verkehrsreichsten internationalen Fährhäfen des Vereinigten Königreichs. Rund zwei Fähren laufen pro Stunde ein. Um Schiffe und Hafeninfrastruktur zu schützen, sind die sechs Fährliegeplätze mit unterschiedlichen Fenderkonstruktionen ausgestattet, die die beim Anlegen entstehenden Kräfte aufnehmen und so Beschädigungen an Schiffen und Kaimauern vermeiden.

Herzstück des neuen Überwachungssystems für diese Fender sind mehrere Sensoren, die die Verformung ausgewählter Fender erfassen.

Ein Langstrecken-Radarsensor erkennt herannahende Schiffe und aktiviert automatisch die Datenerfassung. Anschließend zeichnen fünf weitere Sensoren die Bewegung der Fender mit einer Messfrequenz von 5 Hz auf. Die Messwerte werden über drahtlose Datenlogger gespeichert.

Zeitgleich dokumentiert eine ferngesteuerte Kamera von Meteor Communications jedes Anlegemanöver. Die Kombination aus Messdaten und Bildmaterial ermöglicht es, die gemessenen Belastungen eindeutig den jeweiligen Schiffen zuzuordnen und die Ereignisse später detailliert auszuwerten.

„Die Meteor-Kamera verschafft uns gewissermaßen Augen vor Ort. Sobald ein Sensor ein sich näherndes Schiff registriert, wird das Datenaufzeichnungssystem aktiviert, das wiederum die Kamera auslöst. Dadurch können Anlegemanöver systematisch erfasst werden. Das verkürzt die Reaktionszeiten der Ingenieure im Hafen, spart Zeit und Kosten und liefert wertvolle betriebliche Informationen als Grundlage für fundierte Entscheidungen bei Wartung, Integrität der Anlagen und dem zukünftigen Management der Fender", erläutert Nick Slater von I&M Solutions, der das Projekt gemeinsam mit Geo-Sub umgesetzt hat.

Die Technik muss den anspruchsvollen Bedingungen eines Seehafens dauerhaft standhalten. Salzhaltige Luft, Wellenschlag, hohe Windgeschwindigkeiten und wechselnde Witterung stellen hohe Anforderungen an die eingesetzten Komponenten.

Zum Einsatz kommt eine MCE-Mini-Pfeilerkamera von Meteor Communications mit Infrarot-Beleuchtung. Die Bilddaten werden über ein gesichertes Mobilfunknetz an die cloudbasierte Plattform MeteorCloud übertragen und können dort gemeinsam mit den Sensordaten ausgewertet werden.

Mit der bisherigen Leistung der Kamera zeigt sich Slater zufrieden: „Sie hat im vergangenen Jahr unter allen Witterungsbedingungen zuverlässig gearbeitet und hochauflösende Bilder geliefert, die die Sensordaten bestätigen. Gleichzeitig ermöglicht sie uns, die Bedingungen vor Ort zu beurteilen, ohne dass Ingenieure den Liegeplatz unnötig aufsuchen müssen." Auch langfristig sieht er die eingesetzte Technik als bewährt an: „Ich habe in den vergangenen zehn Jahren Hunderte MRC-Kameras installiert und habe keinerlei Zweifel an ihrer Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit."

Bislang orientierte sich die Wartung der Fender vor allem an festen Zeitintervallen und den Vorgaben der Hersteller. Durch die kontinuierliche Erfassung der tatsächlichen Belastungen können Wartungs- und Reparaturmaßnahmen künftig gezielter geplant werden. Das soll die Lebensdauer der Fender verlängern, ungeplante Eingriffe reduzieren und die Verfügbarkeit der Liegeplätze erhöhen. Darüber hinaus liefern die Daten Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Fenderkonstruktionen und unterstützen eine fundierte Bewertung ihres Zustands.

„Das kombinierte Kamera- und Fenderüberwachungssystem hat uns wertvolle Einblicke in die tatsächliche Leistungsfähigkeit unserer Liegeplatzinfrastruktur verschafft. Durch die Verknüpfung der Daten zur Fenderverformung mit den Bildaufzeichnungen der Anlegemanöver können wir die auf die Fender wirkenden Kräfte und das Verhalten des Systems im Zeitverlauf wesentlich besser verstehen", sagt Gennaro Acquaviva, Senior Engineer beim Port of Dover.

www.meteorcommunications.co.uk

Fortsetzung von Seite 17

Dabei soll die Überwachung nicht erst dann reagieren, wenn ein Grenzwert überschritten oder eine Komponente bereits ausgefallen ist. Nach Angaben des Herstellers kann das System unter anderem Auffälligkeiten erkennen, die mit Prozessbedingungen, Installationsfehlern oder mechanischem Verschleiß zusammenhängen. Für die Instandhaltung entsteht damit ein zusätzliches Zeitfenster zwischen der Erkennung einer Abweichung und dem tatsächlichen Ausfall.

Gerade bei Pumpen kann dieses Zeitfenster entscheidend sein. Statt eine Reparatur unter Zeitdruck nach einem ungeplanten Stillstand durchführen zu müssen, lässt sich der Eingriff in eine geplante Unterbrechung integrieren. Im Fall von Britvic reduzierte sich der tatsächliche Reparaturaufwand dadurch auf 45 Minuten, während sechs Stunden ungeplanter Anlagenstillstand vermieden wurden.



CM: Teil der Instandhaltungsstrategie



Clariot kombiniert Sensorik, KI-basierte Analysen und sichere Konnektivität zur kontinuierlichen Zustandsüberwachung.

Für die Betreiber hygienischer Prozessanlagen ist die Verfügbarkeit der Maschinen eng mit dem Ressourcenverbrauch verbunden. Ein ungeplanter Stillstand kann nicht nur Produktionsmengen kosten, sondern auch zusätzliche Reinigungs- und Anfahrvorgänge erforderlich machen.

„In der heutigen Fertigungsumgebung sind Betriebsverfügbarkeit und Nachhaltigkeit zunehmend miteinander verknüpft", sagt Torsten Pedersen, Commercial Head Condition Monitoring bei Alfa Laval Fluid Handling. „Unsere Kunden suchen nach Lösungen, die die Produktivität und die betriebliche Effizienz steigern, und genau hier schafft die Zustandsüberwachung einen Mehrwert."

Clariot wurde speziell für hygienische Prozessindustrien entwickelt und kann Pumpen sowie andere rotierende Anlagen kontinuierlich überwachen. Alfa Laval gibt an, dabei auf die Erfahrung aus mehr als 3.000 weltweit installierten Zustandsüberwachungssystemen zurückzugreifen.

Die Plattform kombiniert nach Entwicklerangaben intelligente Sensorik, KI-basierte Analyseverfahren und sichere Konnektivität. Die Lösung arbeitet laut Hersteller unabhängig von geschäftskritischen Systemen und ist mit den meisten Pumpenmarken kompatibel. Sie kann damit sowohl auf einzelnen Produktionslinien als auch auf größere Werks- oder standortübergreifende Strukturen ausgeweitet werden.

„Wir sind fest davon überzeugt, dass die Zustandsüberwachung und die vorausschauende Instandhaltung in der modernen Fertigung zunehmend zur Standardpraxis werden", sagt Torsten Pedersen. „Der Nutzen ist nicht mehr nur theoretischer Natur, und Fälle wie dieser zeigen deutlich die positiven Auswirkungen auf das Geschäft."

www.alfalaval.com

CONRAD PRO

Bestellen wie ein PRO.

Alles für Ihr Business schnell versandkostenfrei geliefert.

Jetzt 120 Tage testen



Das Vorteilsprogramm für Ihr Business.

Warum Conrad PRO?

Als Profi benötigen Sie mehr als nur Produkte – Sie brauchen Lösungen. Conrad PRO bietet Ihnen ein leistungsstarkes Paket mit exklusiven Vorteilen und Services. Egal wie komplex Ihr Projekt ist.

Überzeugen Sie sich selbst – jetzt 120 Tage kostenlos testen

Nutzen Sie den Testzeitraum und erleben Sie alle Vorteile von Conrad PRO. Danach zahlen Sie für die Jahresmitgliedschaft nur 59,– € (zzgl. MwSt.).

Mehr erfahren und gleich anmelden auf **conrad.de/pro**

Jetzt einfach testen

Ihre Vorteile der Conrad PRO Mitgliedschaft	
Kostenfreier Versand	✓
Exklusive Preisnachlässe	✓
Pre-Access zu Aktionen	✓
Preisgarantie	30 Tage
36 Monate Langzeitgarantie	✓
Erweitertes Rückgaberecht	30 Tage
Erweiterte Zahlungsfrist	30 Tage
Priorisierter Service-Kontakt	✓

Alle Vorteile von Conrad PRO gelten nur für bei Conrad Electronic gekauften Neugeräte, nicht bei Artikeln von Drittanbietern (Marktplatz-Artikel).

Sehen, was im Gebäudeinneren vor sich geht

Im Workflow: Onterris verknüpft Wärmebildtechnik mit digitalen Inspektionsdaten

Bei der Untersuchung von Gebäuden auf Feuchtigkeit, Leckagen oder andere Schäden kommt es auf eine schnelle und zuverlässige Zustandsaufnahme an. Das US-Unternehmen Onterris (ehemals CTEH) setzt dafür Wärmebildkameras der Flir-iXX-Serie ein und verknüpft die Aufnahmen direkt mit seiner digitalen Feuchtigkeitsbewertung. Nach eigenen Angaben konnten dadurch die Kosten der Feuchtigkeitskartierung um mehr als 40 Prozent reduziert werden.



Wärmebilder helfen Onterris dabei, verborgene Feuchtigkeitswege und andere Auffälligkeiten in Gebäuden sichtbar zu machen. Bilder: Flir

Das Onterris Resilience and Recovery Team unterstützt Kunden in den USA, Kanada und Australien bei der Wiederherstellung von Gebäuden nach Wasserschäden, Kontaminationen und anderen Umweltgefahren.
Zum Aufgabenspektrum gehören unter anderem die Bewertung von Raumluftqualität und Belüftung, die Untersuchung nach Katastrophenereignissen sowie die Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen. Dabei müssen die Einsatzkräfte häufig unter Zeitdruck erkennen, was innerhalb eines Gebäudes tatsächlich passiert.

Messdaten verknüpfen

Gerade Feuchtigkeitswanderungen und verdeckte Schäden lassen sich dabei nicht immer mit bloßem Auge erfassen.
Wärmebildtechnik liefert zusätzliche Informationen, indem sie Temperaturunterschiede sichtbar macht. Onterris nutzt die eingesetzten Flir-Kameras unter anderem, um Feuchtigkeitswege und versteckte Undichtigkeiten aufzuspüren.
Auch Luftstromprüfungen, die Suche nach potenziellem biologischem Wachstum und die Erkennung chemischer Leckagen werden unterstützt.



Zusammen mit Feuchtigkeitsmessgeräten, Hygrometern und LiDAR-Scans entsteht eine umfassende digitale Zustandsaufnahme.

Die Wärmebildkameras sind dabei Teil eines größeren digitalen Arbeitsablaufs. Neben den Kameras kommen Feuchtigkeitsmessgeräte und Hygrometer zum Einsatz. Auf iPads läuft das firmeneigene „Moisture Assessment Survey Tool“ (MAST), das die Feuchtigkeitssituation erfasst. Ergänzt wird die Ausstattung durch LiDAR-Scans und weitere Möglichkeiten zur digitalen Datenerfassung.

Wechsel auf die iXX-Serie

Entscheidend ist die Verknüpfung der Wärmebilder mit den im MAST-System erfassten Inspektionsdaten. Dadurch können Befunde unmittelbar dokumentiert und anschließend für die Erstellung kundenfertiger Berichte genutzt werden. Nach Angaben von Onterris reduziert dieser Ansatz manuelle Arbeitsschritte und damit auch das Fehlerrisiko.
Vor der Umstellung verwendete Onterris verschiedene Kameras der Flir-Ex- und Cx-Serien. Mit der iXX-Serie wollte das Unternehmen vor allem die Genauigkeit und Effizienz bei Außeneinsätzen verbessern. Hintergrund waren unter anderem lange Inspektionen sowie die Notwendigkeit, auch schwer zugängliche, große oder höher gelegene Bereiche effizient untersuchen zu können.
Für die Auswahl spielten die hochauflösende Bildgebung, eine ergonomische Bedienung, offene APIs für die Integration in die eigene Software und die integrierte Livekommunikation eine Rolle. Letztere ermöglichen es, bei Bedarf Experten in Echtzeit einzubeziehen.

Zukünftig noch stärker automatisiert

Die Umstellung auf die iXX-Serie zeigt sich laut Onterris auch in den Betriebskosten. Die durchschnittlichen Kosten pro Quadratmeter für die Feuchtigkeitskartierung konnten demnach um bis zu 40 Prozent reduziert werden. Gleichzeitig verbesserte sich die Erkennungsgenauigkeit, während eine längere Akkulaufzeit die Ausfallzeiten der Geräte verringerte.
Die Kombination aus Wärmebildtechnik und digitaler Datenerfassung soll zudem dazu beitragen, Problembereiche früher und zuverlässiger zu erkennen. Gleichzeitig lassen sich Inspektionen nach Angaben des Unternehmens produktiver durchführen und die Ergebnisse konsistenter dokumentieren. Für die weitere Entwicklung sieht Onterris Potenzial insbesondere in einer noch engeren digitalen Verknüpfung der einzelnen Arbeitsschritte.
Wärmebilder könnten künftig noch automatisierter mit Inspektionsdaten verbunden werden. Ziel ist es, manuelle Eingaben und mögliche Fehler zu reduzieren und die Berichterstellung zu beschleunigen.
Die iXX-Serie bringt dafür bereits Konnektivitätsfunktionen mit, über die eine Zusammenarbeit in Echtzeit und schnellere Entscheidungen vor Ort möglich sind.
Als mögliche Weiterentwicklung nennt Onterris die automatische Erfassung von Umgebungs- und psychrometrischen Daten bei jeder Wärmebildaufnahme sowie die stärkere Zusammenführung bislang getrennter Werkzeuge zu einem integrierten Inspektionssystem.
https://onterris.com/
www.flir.de



Onterris ist in den USA, Kanada und Australien tätig und hat sich darauf spezialisiert, Gebäude nach Problemen wie Wasserschäden, Kontaminationen oder Umweltgefahren wieder in einen sicheren und funktionsfähigen Zustand zu versetzen. Die Wärmebildkameras der Flir iXX-Serie ermöglichen den Spezialisten schnellere Inspektionen, eine Zusammenarbeit in Echtzeit und eine effizientere Datenintegration.

KI-gestützte Zustandsbewertung in den iXX-Wärmebildkameras von Flir

Flir und Mentor-APM verknüpfen nun Wärmebildinspektionen mit dem digitalen Anlagenmanagement und zwar mithilfe der weltweit verfügbaren Mentorlens-App. Sie läuft direkt auf den Wärmebildkameras der iXX-Serie und erfasst Typenschilder, Zustandsfotos und Thermogramme und überträgt diese Daten in die jeweilige Anlagenakte.
Die App verarbeitet die erfassten Daten mithilfe von KI, das heißt, sie liest Anlageninformationen aus Typenschildern aus, bewertet visuelle Zustandsbilder und vergleicht Wärmebilder mit Referenzwerten aus früheren Anlagenbewertungen oder Herstellerunterlagen. Die Berichte enthalten erkannte Auffälligkeiten, Temperaturmesswerte und empfohlene Maßnahmen.



Frühere Inspektionen fließen in die Bewertung ein, sodass sich Verschleißentwicklungen über mehrere Prüfungen hinweg verfolgen lassen.
Die Daten können als PDF-Berichte exportiert oder per API an bestehende CMMS- und EAM-Systeme übertragen werden. Zudem lassen sich Regeln für das automatische Auslösen vorbeugender Arbeitsaufträge hinterlegen.
Nach ersten Anwendungen in der Wasser- und Abwasserwirtschaft soll die Lösung nun auch in der Fertigungs- und Metallindustrie sowie in der Öl- und Gasbranche eingesetzt werden.



Clever: Automatisiertes Hochdruckentlacken

Robotergestütztes Entlacken des Schlagschutzes an Radsatzwellen für die Instandhaltung

Bei der Instandhaltung von Schienenfahrzeugen ist das Entlacken von Radsatzwellen ein zentraler Prozessschritt. Dabei müssen Altbeschichtungen vollständig entfernt werden. Nur so können zerstörungsfreie Prüfungen und anschließende Neubeschichtungen zuverlässig durchgeführt werden. Dabei steigen die Anforderungen an die Prozesssicherheit, Oberflächenschonung, Umweltverträglichkeit und die Wirtschaftlichkeit.



Die Bauteilsauberkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für belastbare Prüfergebnisse, sichere Wartungsprozesse und langlebige Beschichtungen. Deshalb wird hier für die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen eine vollautomatisierte Reinigungs- und Entlackungsanlage genutzt.

Vor diesem Hintergrund gewinnen automatisierte, medieneffiziente Verfahren, wie das automatisierte Hochdruckentlacken, zunehmend an Bedeutung, wie nachfolgendes Beispiel aus der Praxis verdeutlicht.

Im Werk eines großen deutschen Instandhaltungsunternehmens kommt für die Entlackung von Lauf- und Treibradsätzen eine voll automatisierte Hochdruckentlackungsanlage vom Typ „Geyser“ des Herstellers BvL Oberflächentechnik zum Einsatz. Die Anlage entfernt Schlagschutzbeschichtungen – und zwar ausschließlich mittels Hochdruckwasserstrahlen. Dieses Verfahren arbeitet nicht abrasiv und behandelt die Oberfläche materialschonend.

Nach dem Entlacken liegen sämtliche zuvor beschichteten Bereiche metallisch blank vor und sind mit einem temporären Korrosionsschutz versehen. Die



Der robotergestützte Prozess sorgt für die notwendige Präzision und konstante Qualität. Bei der Anlagenauslegung stehen neben der Reinigungsleistung aber auch Aspekte wie Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz, Bedienerfreundlichkeit und langfristige Betriebssicherheit im Fokus.

Radsatzwellen können anschließend direkt den weiteren Prozessschritten wie Ultraschallprüfung (UT), Magnetpulverprüfung (MT) oder einem erneuten Beschichtungsaufbau zugeführt werden.

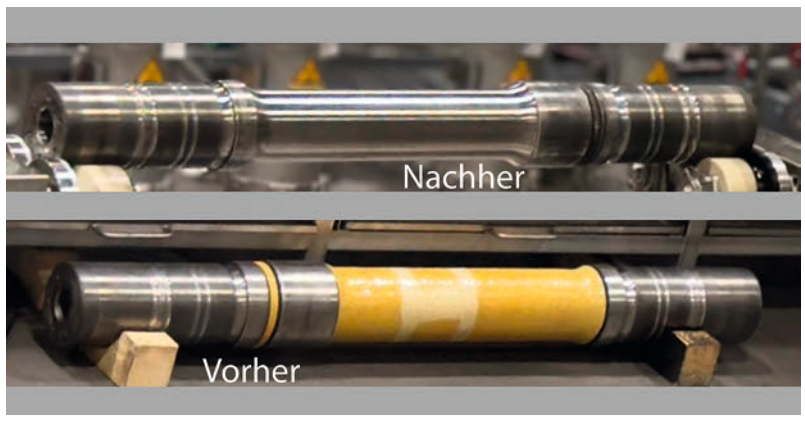
Der Entlackungsprozess ist vollständig automatisiert: Ein Industrieroboter führt dazu das Hochdruck-Wasserwerkzeug präzise an die Mantelfläche der rotierenden Welle. Während sich die Welle um ihre Längsachse dreht, verfährt eine mehrstrahlige Rotationsdüse entlang der Wellenachse, bis die Oberfläche vollständig und gleichmäßig bearbeitet ist.

Die robotergestützte Führung gewährleistet laut Anlagenhersteller eine hohe Wiederholgenauigkeit und konstante Prozessparameter. Gleichzeitig verbessern sich die Arbeitsbedingungen, da manuelle Hochdruckarbeiten entfallen. Die Taktzeit liegt gemäß Bvl Oberflächentechnik bei unter 23 Minuten pro Welle. Die Anlage ist in den vorhandenen Instandhaltungsfluss integriert, das bedeutet, dass eine Fördertechnik den automatisierten Transport der Bauteile in und aus der Reinigungskabine übernimmt. Bei der Auslegung wurden die bestehende Gebäudegeometrie sowie die Platzverhältnisse vor Ort berücksichtigt.

Weitere Vorteile laut Anlagenentwickler: Die Anlage arbeitet im Kreislaufverfahren. Filtertechnik und Systeme zur Medienaufbereitung ermöglichen die Wiederverwendung des Prozesswassers und reduzieren sowohl den Frischwasserbedarf als auch den Wartungsaufwand. Dadurch sinken die Betriebskosten, zugleich wird die Ressource Wasser geschont.

Nach jedem Entlackungszyklus erfolgt eine automatische Reinigung der Bearbeitungskammer, was Stillstandzeiten minimiert. Optional kann eine Abblaseinrichtung zur weiteren Trocknung der Bauteile nachgeschaltet werden.

www.bvl-cleaning.com



BvL Oberflächentechnik bietet Reinigungsanlagen unter anderem für Radsätze, Radlager und Lagergehäuse, Motoren, Getriebe, Drehgestelle sowie Fahrmotoren an. Im unternehmenseigenen Technologiezentrum werden dabei Probereinigungen durchgeführt, um die geeignete Verfahrenstechnik zu bestimmen und die Anlage an Bauteil, Prozessanforderungen und Randbedingungen anzupassen. Der Vergleich vorher und nachher zeigt die Wirksamkeit des nichtabrasiven Re inigungsprozesses: Die lackierten Flächen sind metallisch blank. Bilder: BvL Oberflächentechnik

Punktet in engen Bereichen und bei Rampen

Kärcher erweitert sein Angebot an Aufsitz-Scheuersaugmaschinen um die B 85 R Classic

Mit der B 85 R Classic bringt Kärcher eine Aufsitz-Scheuersaugmaschine für kleinere bis mittlere Reinigungsflächen auf den Markt. Das Einstiegsmodell erreicht eine Flächenleistung von bis zu 4.200 Quadratmetern in der Stunde und kombiniert robuste Komponenten mit kompakten Abmessungen. Ein niedriger Einstieg, verschiedene Batterieoptionen und eine optional erhältliche Reinigungsmitteldosierung sollen den Einsatz im Reinigungsalltag erleichtern.

Mit einer Arbeitsbreite von 650 Millimetern bei Walzenbürsten beziehungsweise 700 Millimetern bei Scheibenbürsten erreicht die B 85 R Classic eine angegebene Flächenleistung von 4.200 Quadratmetern in der Stunde. Frisch- und Schmutzwassertank fassen jeweils 85 Liter.

Dank ihrer kompakten Abmessungen lässt sich die Scheuersaugmaschine von Kärcher auch in beengten Bereichen manövrieren. Sie ist laut Hersteller zudem für den Einsatz in älteren Gebäuden mit kleineren Aufzügen geeignet. Der Heckantrieb ermöglicht Steigungen von bis zu zehn Prozent, sodass auch Rampen befahren werden können. Serienmäßig ist die B 85 R Classic



Saugbalken und Bürstenköpfe aus Aluminium-Druckguss sollen die Maschine für den täglichen Einsatz widerstandsfähig machen.



Details der Aufsitz-Scheuersaugmaschine B 85 R Classic wie die niedrige Einstiegshöhe von 37 Zentimetern sorgen für ein komfortables Arbeiten. Bilder: Kärcher

mit AGM-Blei-Batterien mit einer Kapazität von 162 Ah ausgestattet. Alternativ stehen Lithium-Ionen-Akkus zur Verfügung.

Diese können laut Kärcher zwischengeladen werden, ohne dass dadurch die Anzahl der Ladezyklen oder die Akkukapazität beeinträchtigt wird. Im Normalfall sei während der Lebensdauer der Maschine kein Akkutausch erforderlich, wodurch sich die Unterhaltskosten reduzieren sollen.

Bei den Bp-Pack-Modellen gehört ein integriertes Ladegerät zur Ausstattung. Es ist für unterschiedliche Eingangsspannungen ausgelegt und kann daher in zahlreichen Ländern eingesetzt werden. Für die Bedienung im Arbeitsalltag verfügt die Maschine über eine Einstiegshöhe von 37 Zentimetern sowie einen Sitz mit Rückenlehne.

Übersichtlich angeordnete und gut erreichbare Bedienelemente sollen die Handhabung vereinfachen. Die Betriebszeit beträgt laut Hersteller bis zu drei Stunden pro Ladung. Optional ist das Dosiersystem „Dose“ erhältlich. Es ermöglicht die Reinigungsmitteldosierung in acht Stufen zwischen 0,1 und 3 Prozent. Damit lässt sich die Zugabe der Reinigungsmittel an die jeweilige Reinigungsaufgabe anpassen.

www.kaercher.com/de/



Abdichtung geschützt durch cleveren Aufbau

PMMA-Flüssigkunststoffe im Umkehrdach fungieren als robuste Abdichtungslösung

Flachdächer sind in der kalten Jahreszeit besonders gefordert. Frost-Tau-Wechsel, stehendes Wasser und mechanische Belastungen setzen den Dächern und den Abdichtungssystemen zu. Ein konstruktiver Ansatz, der diese Einflüsse gezielt reduziert, ist das Umkehrdach. In Kombination mit PMMA-basierten Flüssigkunststoffen lassen sich damit Abdichtungen realisieren, die auch im Winter sicher verarbeitet werden können und langfristig funktionsfähig bleiben.

Während beim klassischen Warmdach die Abdichtung oberhalb der Wärmedämmung liegt, kehrt das Umkehrdach dieses Prinzip um: Die Dämmschicht befindet sich hier über der Abdichtung und schützt diese damit dauerhaft vor extremen Temperaturschwankungen, UV-Strahlung und mechanischer Beanspruchung.

Für die Abdichtungsebene bedeutet das stabilere Temperaturverhältnisse und eine deutlich geringere Materialermüdung. Gerade in Winterperioden, in denen Frost, Schnee und Schmelzwasser gleichzeitig auftreten können, wirkt sich dieser Aufbau positiv auf die Lebensdauer des Systems aus.



Jährlich wiederkehrender Frost kann zu dauerhaften Schäden am Dach führen.

Für diesen Dachaufbau eignen sich Flüssigkunststoffe auf Basis von Polymethylmethacrylat (PMMA) besonders gut. Die PMMA-Systeme von Triflex stellen einen vollflächigen Haftverbund zum Untergrund her, wodurch unterlaufsichere Abdichtungen entstehen, wie der Anbieter für Flüssigkunststoffsysteme betont.

Hohe Elastizität

Aufgrund ihrer hohen Elastizität und dynamischen Rissüberbrückung lassen sich nicht nur Flächen, sondern auch komplexe Details wie Durchdringungen, Aufkantungen oder Gullyanschlüsse dauerhaft sicher ausbilden, so der Abdichtungsspezialist.

Wird das Umkehrdach zusätzlich als Gründach ausgeführt, spielt auch die geprüfte Wurzelfestigkeit der Abdichtung eine zentrale Rolle für die Funktionssicherheit.



Die Triflex-Flüssigkunststoffe sind nach Angaben des Unternehmens hoch elastisch und dynamisch rissüberbrückend. So können Flächen und Details, wie Aufkantungen, dauerhaft sicher ausgeführt werden. Wird ein Umkehrdach als Gründach umgesetzt, profitieren Planer und Bauherren zusätzlich von der geprüften Wurzelfestigkeit nach FLL-Verfahren.

Bis minus 5 Grad Celsius verarbeitbar

Temperaturen bis minus fünf Grad Celsius können die Materialien verarbeitet werden und sind innerhalb kurzer Zeit regenfest. Für Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen bedeutet das eine deutlich verlängerte Bausaison.

Stillstandzeiten lassen sich reduzieren, da Arbeiten nicht zwangsläufig auf frostfreie Perioden verschoben werden müssen. Zudem ermöglicht die gute Haftung auf unterschiedlichen Untergründen häufig eine Sanierung ohne vollständigen Rückbau bestehender Schichten.



Im Winter nehmen Frostphasen zu. Außerdem bleibt Schnee länger auf den Dächern liegen. Dadurch stoßen herkömmliche Abdichtungen schnell an ihre Grenzen. Bild: Triflex/KI-generiert

Ein wesentlicher Vorteil von PMMA-Systemen liegt in ihrer schnellen Reaktionszeit. Auch bei

In der Kombination aus Umkehrdachkonstruktion und PMMA-Abdichtungssystem entsteht eine robuste, wartungsarme Dachlösung, die sowohl im Neubau als auch in der Sanierung eingesetzt werden kann. Die dauerhaft geschützte Abdichtungsebene trägt dazu bei, Feuchteschäden und Folgekosten zu minimieren.

Voraussetzung für diese langfristige Sicherheit ist laut Lösungsanbieter jedoch eine fachgerechte Planung und Ausführung. Bei erkannten Undichtigkeiten ist schnelles Handeln entscheidend, um Schäden an Tragkonstruktion oder Innenräumen zu vermeiden.

Für Betreiber und Eigentümer bleibt damit die Zusammenarbeit mit erfahrenen Fachbetrieben ein zentraler Punkt. Neben der eigentlichen Verarbeitung ist eine fundierte Schadensanalyse entscheidend für den nachhaltigen Erfolg der Maßnahme.

Triflex unterstützt verarbeitende und planende Betriebe dabei mit technischer Beratung, Systemauswahl und begleitender Baustellenbetreuung. Damit werde sichergestellt, dass Abdichtungen auch unter winterlichen Bedingungen präzise instand gesetzt und ihre Schutzfunktion zuverlässig wiederhergestellt werden.

www.triflex.de



Beim Umkehrdach befindet sich die Abdichtung unter der Dämmschicht und ist so wirksam vor Temperaturwechseln, mechanischer Belastung und UV-Einwirkung geschützt. Bilder: Triflex

Messdaten für die Bauwerksrestaurierung

Historische Gebäude zu erhalten, erfordert eine sorgfältige Abwägung zwischen dem Schutz der Bausubstanz und notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen. Das Almemo-Messsystem von Ahlborn unterstützt Restaurierungs- und Sanierungsarbeiten mit der Erfassung und Auswertung vielfältiger Messgrößen.

Das System erfasst unter anderem Temperatur, Feuchte, Wärmefluss, Sauerstoff- und CO_2-Gehalt der Luft sowie Riss- und Fugenbewegungen.

Auch Wetterdaten, Besucherzahlen, Heizungszyklen und Türöffnungszeiten lassen sich langfristig dokumentieren. Darüber hinaus können darüber Heizungs- und Lüftungssysteme zur Klimastabilisierung gesteuert werden. Weitere Einsatzgebiete sind die Untersuchung von Dämmsystemen, die Analyse von Feuchteschäden und Brandschutzprüfungen.

Der Clou dabei: Für unterschiedliche Sensoren und Anwendungen genügt ein einziges Messgerät. Durch die Vernetzung mehrerer Geräte lassen sich Messstellen flexibel auf verschiedene Räume verteilen.

Die zugehörige Software Wincontrol übernimmt die Darstellung, mathematische Verarbeitung und Speicherung der Messwerte. Zudem können die Daten ausgedruckt oder zur weiteren Verarbeitung in andere Programme exportiert werden.

www.ahlborn.com



Bild: Ahlborn



„Instandhaltung hat ein Sorgenkind weniger …“

Neue Containerstation versorgt moderne Fertigungslinie effizient mit Druckluft

OSI Food Solutions produziert in Günzburg Tiefkühl-Pattys für große Fast-Food-Ketten – und das mit höchsten Ansprüchen an Qualität und Lebensmittelsicherheit. Das Herzstück der Fertigungslinie ist eine maßgeschneiderte, vollredundante Druckluftstation von Atlas Copco in Form einer Turn-Key-Solution, die in einem großen Container außerhalb der Fertigungshalle untergebracht ist. Sie ist der Garant dafür, dass die Produktion nie stillsteht – mit ölfrei verdichtenden Kompressoren, Drehzahlregelung und einer Energieeinsparung von rund 30 Prozent.



Neben jedem Kompressor (links im Bild) befindet sich ein Adsorptionstrockner des Typs BD 360+ZP, der laut Hersteller die Druckluft zuverlässig und energieeffizient auf einen niedrigen Drucktaupunkt von weit unter minus 40 Grad Celsius entfeuchtet.

„Auf unserer 10-bar-Linie verarbeiten wir 9.000 Kilogramm Rindfleisch pro Stunde“, erklärt David Wieberneit beim Rundgang über das Gelände der OSI Food Solutions Germany GmbH in Günzburg. Er leitet den Standort, an dem OSI Tiefkühl-Pattys für große Fast-Food-Ketten verarbeitet. Mit ihnen werden später in den Schnellrestaurants Burger belegt.

Bei der „10-bar-Linie“, von der Wieberneit spricht, handelt es sich um eine sogenannte New-Concept-Line, in der OSI neue Technologien einsetzt, um die Pattys effizienter sowie mit speziellen Formmaschinen in gleichbleibend hoher Qualität zu produzieren.

Ein wichtiger Teil dieser Fertigungslinie ist die Druckluftversorgung: „Ohne Druckluft stünde hier alles still“, sagt der Werksleiter. „Wenn Fleisch angeliefert wird, müssen wir es unbedingt sofort verarbeiten können. Daher haben wir bei der neuen Kompressorstation sehr viel Wert auf Zuverlässigkeit und hohe Energieeffizienz gelegt.“

Die Druckluft unterstützt in der Patty-Produktion vor allem die Formung. „Die gesamte Herstellung ist ein hochgradig automatisierter Prozess, bei dem wir die höchsten Qualitätsansprüche bezüglich Konsistenz und Lebensmittelsicherheit erfüllen“, erläutert David Wieberneit. Außerdem sei der Prozess auf hohe Stückzahlen ausgelegt. Das Fleisch werde von Schlachthöfen aus ganz Deutschland angeliefert und müsse in der Erzeugung die Nachhaltigkeitskriterien der OSI-Kunden erfüllen.

In der Linie werden die Teilstücke zunächst kontrolliert, zerkleinert und dann auf den gewünschten Fett- und Proteingehalt eingestellt. Automatisierte Maschinen formen das Hackfleisch in die gewünschte Größe und Dicke, am Ende der Linie werden die fertigen Pattys schockgefroren.

„Das Fleisch wird über flache Zylinder geführt und über spezielle Formsätze schonend mit Druckluft ausgeschleust“, erklärt der OSI-Manager. Weil das Lebensmittel dabei in direkten Kontakt mit der Druckluft kommt, müsse diese absolut ölfrei sein – der wichtigste Grund dafür, dass OSI in der neuen Kompressorstation auf die Class-0-Technologie von Atlas Copco setzt: Class 0 bedeutet, dass die Kompressoren, in diesem Falle zwei luftgekühlte, drehzahlgeregelte Schraubenkompressoren des Typs ZT 145 VSD+, absolut ölfrei gemäß ISO 8573-1:2010 verdichten. Das wurde Atlas Copco vom TÜV Rheinland per Zertifikat bestätigt.



Zur Filterkaskade gehören neben dem Vorfilter drei Nachfilter der Typen PDp430+, DDp430+ und QD430+, die sich an die Trockner anschließen.

Aufbereitet wird die Luft durch zwei effiziente Adsorptionstrockner des Typs BD360+, die einen Drucktaupunkt von minus 40 Grad Celsius sicherstellen, sowie mehreren Filtern. Die warmregenerierenden BD+-Trockner arbeiten als sogenannte „Zero-Purge“-Geräte ohne den Verlust von Druckluft als Spülluft und damit besonders energieeffizient. Die Kompressoren müssen daher nicht größer ausgelegt werden, als es für den tatsächlichen Druckluftbedarf im Werk nötig ist.

Die Filterkaskade besteht jeweils aus einem Vorfilter des Typs PD 430+ und drei Nachfiltern der Typen PDp430+, DDp430+ und QD430+. Die PD+-Filter nutzen eine hocheffiziente Glasfasertechnologie, um Öl-Aerosolpartikel, feuchte Partikel und Wassertropfen bis zu einer geringen Größe abzuscheiden.

Diese Hochleistungs-Ölkoaleszenzfilter wurden laut Atlas Copco so entwickelt, dass sie kostengünstig höchste Druckluftreinheit bei geringem Druckabfall sicherstellen. Das gilt auch für die makrostrukturierten Aktivkohlefilter der Serie QD+: Sie reduzieren den – möglicherweise aus der Umgebungsluft eingetragenen – Restölgehalt durch Adsorption auf weniger als 0,003 mg/m³ und bieten einen ebenfalls geringen Druckabfall, der während der Lebensdauer des Filters konstant bleibt.

Die beiden Vorfilter sitzen jeweils zwischen Kompressor und Adsorptionstrockner, um flüssiges Wasser, etwaige aus der Umgebungsluft eingetragenen Öl-Aerosole sowie grobe Partikel abzuscheiden, bevor die Druckluft in die Trockner gelangt. Dadurch wird verhindert, dass die Trockner durch Kondensat überlastet werden oder Aerosole das Trockenmittel der Adsorptionstrockner verunreinigt. So bleiben die Trockner sauberer und arbeiten noch effizienter.

Nach der Trocknung scheiden die drei Nachfilter die letzten verbliebenen Feinstpartikel ab, ehe die Druckluft ins Leitungsnetz entlassen wird. Die Luft erreicht in Günzburg damit die sehr hohe Qualität der Reinheitsklasse 1-2-1 gemäß ISO 8573-1:2010.

Untergebracht ist die gesamte Druckluftstation in einem Dreifach-Container außerhalb der Fertigungshallen – mit viel Platz zwischen den beiden Kompressoren sowie der Option, ein weiteres Geschoss aus drei Containern für die Versorgung einer zusätzlichen Linie obendrauf zu setzen.



Der Optimizer 4.0 stellt als übergeordnete Steuerung sicher, dass die Kompressoren im jeweils optimalen Betriebspunkt arbeiten.

„Mittelfristig wollen wir nämlich auch unser 7-bar-Netz nach außen verlagern“, sagt Wieberneit. „Diese Druckluft benötigen wir für die Steuerluft und insbesondere unsere Verpackungslinien: die Mehrkopfwaagen und die Schlauchbeutelmaschinen.“

Im 10-bar-Netz läuft aktuell in der Regel nur einer der beiden ZT-Schraubenkompressoren zu seiner Zeit; bei besonders hohem Bedarf wird der zweite hinzugeschaltet, sofern die übergeordnete Atlas-Copco-Steuerung Optimizer 4.0 den Parallelbetrieb für effizienter hält. Das ist allerdings nur selten erforderlich.

Im Prinzip sei die Station vollständig redundant ausgelegt, was auf die Lieferfähigkeit einzahle. „Wichtig ist, dass das Druckniveau absolut konstant bleibt“, betont David Wieberneit. „Davon hängen ein gutes Formergebnis und damit der störungsfreie Betrieb an der Patty-Linie ab.“

Mit der neuen Kompressorstation von Atlas Copco hat der Lebensmittelhersteller nun einen weiteren, großen Schritt nach vorne gemacht: „Die alte Anlage war in die Jahre gekommen, da mussten unsere Techniker immer häufiger zu Wartungseinsätzen ausrücken“, beschreibt David Wieberneit die frühere Situation. „Das wollten wir unterbinden – und zudem die Möglichkeiten für eine künftige Steigerung unseres Outputs schaffen.“

Bei der Ausschreibung setzte sich Atlas Copco gegen mehrere Wettbewerber durch. „Unsere Ziele waren klar: Wir wollten bei absoluter Zuverlässigkeit und einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis unbedingt die beste Druckluftqualität erreichen – und das bei ebenfalls bestmöglicher Energieeffizienz“, umreißt Wieberneit die Kriterien. Und Letzteres könne sich sehen lassen: Die neue Station mit den ölfrei verdichtenden Schraubenkompressoren verbrauche etwa 30 Prozent weniger Energie als die alten Kolbenkompressoren.

Weiter auf Seite 24



Werksleiter David Wieberneit freut sich über die zuverlässige, energieeffiziente neue Druckluftstation: „Die Produktion ist froh, an den Patty-Linien jetzt immer beste Ergebnisse zu erzielen, und die Instandhaltung hat ein Sorgenkind weniger.“ Bilder: Atlas Copco



Lokales Sprachmodell statt Cloud

Neuer KI-Assistent sorgt für einen sicheren Betrieb von Druckluftanlagen

KI-Sprachmodelle gelten als Schlüsseltechnologie für die Industrie, scheitern aber oft an Datenschutzbedenken und fehlendem Fachwissen. Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen der Universität Stuttgart und ihre Forschungspartner der WRS Energie + Druckluft GmbH haben eine vollständig lokal betriebene KI entwickelt und erfolgreich erprobt. Diese KI liefert mithilfe eines digitalen Zwillings konkrete Handlungsanweisungen für Druckluftsysteme. Das neue On-Premise-System ist laut Entwickler sicherer und schneller als vergleichbare Cloudlösungen.



Echtzeitdatenanalyse: Grundlage für den KI-gestützten Druckluft-Assistenten zur automatischen Leckageerkennung und vorausschauenden Wartung. Bild: EEP, Rainer Bez

„Wer künstliche Intelligenz in der Industrie einsetzen möchte, steht oft vor einem Dilemma: Cloud-Lösungen sind skalierbar, aber ein Sicherheitsrisiko für sensible Produktionsdaten. Mit unserem neuen KI-Assistenten haben wir diesen Konflikt nun gelöst“, sagt Christian Wolf, Wissenschaftler am Institut für Energieeffizienz in der Produktion der Universität Stuttgart (EEP).

Im Forschungsprojekt „AI4Air“ haben das EEP und die WRS Energie + Druckluft GmbH ein On-Premise-Large-Language-Modell (LLM) erforscht und in einem frühen Entwicklungsstadium erfolgreich getestet, das die Lücke zwischen komplexen Anlagendaten und einfacher Bedienbarkeit schließt. So soll ein intelligentes Drucklufsystem entstehen, das zum Beispiel in der Robotik, im Karosseriebau oder in der Lebensmittelindustrie zum Einsatz kommen kann.

Sein Herzstück ist eine eigens entwickelte KI, die relevante Systeminformationen gezielt nutzt und so in direkter Verbindung mit dem digitalen Zwilling der Anlage eine sichere, leistungsstarke und anwendungsspezifische Interaktion mit Druckluftanlagen ermöglicht.

Während viele industrielle KI-Anwendungen auf allgemeine Sprachmodelle und externe Cloud-Dienste setzen, geht AI4Air einen anderen Weg: Die KI wird mit spezifischem Anlagenwissen gespeist, arbeitet vollständig „on premise“ und ist direkt in das technische System integriert. Das heißt, die spezialisierten Sprachmodelle laufen nicht auf fremden Servern, sondern in einer geschützten lokalen Umgebung.

Die Evaluation der Pilotphase zeigt: Das System ist herkömmlichen Cloud-Lösungen überlegen. Es reagiert in durchschnittlich zehn Sekunden auf komplexe Fragestellungen. Bei druckluftspezifischen Fragen erreicht das Modell eine Genauigkeit von über 90 Prozent, sensible Produktionsdaten verlassen dabei zu keinem Zeitpunkt das Unternehmen.

„Gerade für produzierende Unternehmen mit hohen Anforderungen an IT-Sicherheit und Verfügbarkeit könnte dieser Ansatz einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bringen“, sagt Lennard Schwidurski, Geschäftsführer von WRS.

Ein zentrales Unterscheidungsmerkmal von AI4Air ist ein eigens entwickeltes Nachschlagewerk. Es basiert auf einer speziellen Technik zur Informationsverarbeitung, der Retrieval-Augmented Generation (RAG). Mittels RAG kann das Sprachmodell gezielt auf einen kuratierten Fundus aus Sensordaten, Informationen aus technischen Dokumentationen und Wartungsprotokollen zugreifen. Das Ergebnis: nachvollziehbare, kontextbasierte Antworten statt generischer KI-Antworten. Die Halluzinationsrate sinkt auf 26 Prozent – bei Standardmodellen liegt sie bei bis zu 40 Prozent.

Da das System stets mit den neuesten System- und Zustandsdaten arbeitet, sind die Informationen in Echtzeit aktuell.

„Unsere KI beantwortet nicht nur Fragen – sie begründet ihre Aussagen auf Basis realer Anlagen- und Zwillingsdaten“, erklärt AI4Air-Projektleiter Wolf. „Das ist ein entscheidender Schritt von der reinen Assistenz hin zur verlässlichen Entscheidungsunterstützung.“ Der technologische Kern, der AI4Air von reinen Chatbot-Lösungen abhebt, ist die Symbiose mit dem digitalen Zwilling.

Während der Zwilling das Drucklufsystem physikalisch und energetisch in Echtzeit abbildet, dient das LLM als „Dolmetscher“. Es übersetzt abstrakte Datenkurven in verständliche Handlungsempfehlungen.

So meldet das System nicht nur einen abstrakten Druckabfall, sondern priorisiert konkrete Maßnahmen. Es kann zum Beispiel den aktuellen Effizienzgrad einzelner Druckluftkomponenten erklären, die Ursachen für steigenden Energieverbrauch benennen, konkrete Maßnahmen wie die Behebung von Leckagen oder den Wartungszeitpunkt priorisieren und die Auswirkungen von Entscheidungen abschätzen.

„Die Kombination aus digitalem Zwilling und sprechender KI macht komplexe Zusammenhänge erstmals intuitiv zugänglich“, betont Schwidurski. „Damit wird tiefes Expertenwissen auch für Nicht-Spezialisten im Betrieb abrufbar“.

Mit der erfolgreichen Evaluation der On-Premise-Architektur geht AI4Air nun in die nächste Phase: Die Erweiterung der Pilotanwendungen bei Industriepartnern. Die KI-gestützte Entscheidungsunterstützung soll weiter verfeinert werden, um zusätzliche Einsparpotenziale in energieintensiven Druckluftnetzen zu erschließen – vollständig lokal, erklärbar und direkt mit der Realität verbunden.

www.uni-stuttgart.de
https://wrs-energie.de/

Fortsetzung von Seite 23

Erreicht wird die hohe Effizienz unter anderem durch die drehzahlgeregelten Motoren der beiden ZTs 145 VSD+ P-10.4 Premium, was in der Typenbezeichnung durch das Kürzel „VSD“ für „Variable Speed Drive“ sichtbar wird. Das heißt, die Maschinen verdichten jeweils nur so viel Luft, wie gerade in der Produktion benötigt wird.

Übergeordnet sorgt der Optimizer 4.0 dafür, dass die Kompressoren im jeweils optimalen Betriebspunkt arbeiten. Zudem wurden alle Druckluftleitungen bereits bauseits mit extra großen Durchmessern versehen. Denn: „Je größer der Querschnitt, umso geringer sind die Druckverluste“, weiß Wieberneit.

Die erforderlichen Berechnungen für das gesamte Leitungsnetz habe Florian Schmidberger vorgenommen, der aufseiten von OSI das Projekt leitete. Zwei 5.000-Liter-Druckluftbehälter zwischen Container und Hallen-Außenwand optimieren das Druckband, beruhigen das Druckluftnetz und komplettieren die Station.

David Wieberneit fallen noch weitere Vorteile der neuen Station ein: Die Maschinen seien zum Beispiel für Wartungszwecke „super zugänglich“, die Anlage insgesamt gut strukturiert. „Und sie erfüllt alle unsere Nachhaltigkeitsanforderungen.“ Auch die Kundenbetreuung falle zu seiner vollen Zufriedenheit aus: „Die Reaktionszeiten waren von Anfang an sehr kurz, die Kommunikation zwischen unserem Projektleiter Florian Schmidberger und Jürgen Sommer, unserem Ansprechpartner bei Atlas Copco, lief reibungslos.“

Der Kompressorenhersteller habe eine Turn-Key-Solution geliefert, obwohl der Container in dieser Größe zunächst nicht „von der Stange“ zu haben gewesen sei. „Da ging es um Fragen der Statik, um die Be- und Entlüftung, die in Zukunft auch bei einem weiteren Geschoss noch funktionieren muss, um die Installation der Rohre und Leitungen bis in die Produktion hinein und vieles mehr“, sagt Wieberneit. „Die Produktion ist froh, an den Patty-Linien jetzt immer beste Ergebnisse zu erzielen, und die Instandhaltung hat ein Sorgenkind weniger“, resümiert er.

Autor: Thomas Preuß, Journalist
www.atlascopco.com/de-de



B&I

Sonderteil **Energie-Effizienz**

November 2026 – Ausgabe 6

B&I MESSEZEITUNG
zur maintenance Dortmund 2027

Jetzt melden
und in der nächsten Messezeitung dabei sein.

Redaktions- und Anzeigenschluss ist am:
18.12.2026

Link zu einer Beispielausgabe



Ein Automobilzulieferer setzt bei der Werkzeug- und Hydraulikkühlung auf zwei getrennte Kältekreisläufe, projektiert und installiert von L&R Kältetechnik. Bild: L&R

Zwei Kältekreisläufe, doppelt effizient

Bei der Herstellung großflächiger Kunststoffteile wie Stoßfänger und Kühlergrills ist eine präzise Temperaturführung im Spritzgießprozess entscheidend. Für einen Automobilzulieferer hat L&R Kältetechnik deshalb eine neue Kälteversorgung projektiert und installiert, die Energieeffizienz und Produktionssicherheit verbindet.
Für die Werkzeugkühlung kommt eine Kältemaschine mit 500 kW Leistung zum Einsatz, die 18 Grad Celsius kaltes Wasser bereitstellt. Ein selbstentleerender Freikühler nutzt bei niedrigen Außentemperaturen die Umgebungskälte zur Rückkühlung. Zusammen mit einer variablen Absenkung der Kondensationstemperatur soll dies den Energiebedarf deutlich reduzieren. L&R spricht hier von bis zu minus 80 Prozent. Auch acht drehzahlgeregelte Ventilatoren mit einer Luftleistung von rund 230.000 Kubikmetern in der Stunde tragen zum effizienten Betrieb bei. Die Kältemaschine arbeitet mit Propan (R290), einem natürlichen Kältemittel mit einem GWP-Wert von 3. Die Containerbauweise ermöglicht eine kompakte Aufstellung. Da L&R die Anlage vormontiert und getestet lieferte, ließ sich die Inbetriebnahmezeit verkürzen.
Für die Hydraulikkühlung installierte L&R eine Kühlturmanlage mit 1.500 kW Kälteleistung, die Wasser auf 26 Grad Celsius kühlt. Zwei drehzahlgeregelte Antriebe mit jeweils 14,4 kW treiben die Radialventilatoren im Kühlturm an.
www.lr-kaelte.de

Wolff Publishing
www.b-und-i.de
ISSN 1864-4554
info@b-und-i.de

Abo-Service: b-und-i@vertriebsunion.de



Batteriespeicher können dauerhaft freie Anschlussleistung an Industriestandorten nutzen und zugleich zur Optimierung der betrieblichen Energiekosten beitragen. Bild: KI-generiert

Ein Anschluss, doppelter Nutzen

Der Ausbau von Großbatteriespeichern nimmt an Fahrt auf. Doch bei vielen Projekten wird ausgerechnet der Netzanschluss zum Engpass. Gleichzeitig verfügen Industriestandorte teilweise über Anschlussleistung, die dauerhaft nicht ausgeschöpft wird. Industrial Co-Location bringt beide zusammen und macht aus freier Anschlusskapazität ein strategisches Asset.

Ende 2025 summierten sich die Netzanschlussanfragen für Großbatteriespeicher nach einer BDEW-Umfrage auf mehr als 720 Gigawatt. Die deutsche Jahreshöchstlast liegt bei rund 80 Gigawatt. Auch wenn nur ein Teil dieser Projekte gebaut wird, zeigt die Größenordnung, wie knapp anschlussfähige Standorte geworden sind.
Für freistehende Speicher bedeutet das lange Warteschlangen, hohe Baukostenzuschüsse und technische Vorgaben, die den Betrieb einschränken können. Gleichzeitig existiert an vielen Industriestandorten genau die Anschlussleistung, die Speicherprojekte dringend benötigen. Kurz gesagt: Die Industrie besitzt, was Speicherprojekten fehlt.
Viele Industriestandorte wurden nämlich auf hohe Spitzenlasten ausgelegt. Doch inzwischen wurden Anlagen modernisiert, Prozesse effizienter gestaltet, Verbräuche optimiert oder Teile der Produktion verlagert. Dadurch liegt die tatsächliche Leistungsaufnahme heute teilweise dauerhaft unter der vertraglich gesicherten Anschlussleistung.



Bild: Encentive

Torge Lahrsen ist COO und Co-Gründer von Encentive. Er beschäftigt sich mit der Frage, wie sich industrielle Stromnachfrage intelligenter steuern lässt, um Erneuerbare besser nutzbar zu machen, das Stromsystem zu entlasten und Unternehmen wirtschaftlich resilienter aufzustellen.

Industrial Co-Location nutzt ebendiese strukturell freie Anschlussleistung. Anstatt einen neuen Netzanschluss zu beantragen, nutzt ein Batteriespeicher verfügbare Kapazität am bestehenden Anschluss eines Industriestandorts.
Entscheidend ist, dass diese Leistung verlässlich frei ist. Kapazitäten, die lediglich in einzelnen Stunden durch Schichtbetrieb oder Produktionsschwankungen frei werden, reichen für das Modell nicht aus. Zusätzlich muss ausreichend Einspeisekapazität vorhanden sein, damit der Speicher die aufgenommene Energie wieder ins Netz zurückgeben kann.
Weiter auf Seite 26

Klimaneutral und kosteneffizient
Die Lüftungsanlage für Industrie- und Logistikhallen



LK
Dem Klima zuliebe!

09122 699-0
info@lk-metall.de
www.lk-metall.de

HALLEN HEIZUNG

High-Tech und Innovation aus Deutschland
Nachhaltigkeit aus Franken

Fortsetzung von Seite 25

Im Co-Location-Modell übernimmt derselbe Speicher zwei unterschiedliche Funktionen. Der größere Anteil wird netzseitig – Front-of-the-Meter – vermarktet. Er nutzt die dauerhaft freie Anschlussleistung und erzielt Erlöse über alle Energiemärkte.

Industrial Co-Location

Ein weiterer Speicheranteil steht dem Industrieunternehmen Behind-the-Meter zur Verfügung. Er wird genutzt, um die Energiekosten am Standort zu optimieren. Dabei entstehen drei zentrale Werthebel:

- Netzentgelte senken: Der Speicher kann Lastspitzen kappen und damit den Leistungspreis reduzieren. Zusätzlich kann er Last gezielt aus den Hochlastzeitfenstern des Netzbetreibers verschieben und so Netzentgeltreduktionen ermöglichen.
- Marktpreisoptimierung: Ist der Stromliefervertrag zumindest teilweise an den Spotmarkt gekoppelt, kann der Speicher günstige Preisphasen zum Laden nutzen und in teureren Stunden den Netzbezug reduzieren.
- Optimierung des Eigenverbrauchs aus lokaler Erzeugung: Erzeugt der Standort eigenen PV- oder Windstrom, nimmt der Speicher Überschüsse auf und stellt sie zu einem späteren Zeitpunkt dem Betrieb zur Verfügung. Dadurch steigt der Eigenverbrauch und zusätzlicher Netzbezug kann vermieden werden.

Das Modell kann so ausgestaltet werden, dass das Unternehmen den Speicher dabei nicht selbst finanzieren muss. Es stellt freie Anschlussleistung und gegebenenfalls Aufstellfläche zur Verfügung. Finanziert wird das Modell vor allem über die netzseitige Vermarktung.

Beide Seiten profitieren

So entsteht ein Modell, das für beide Seiten attraktiv ist: Der Speicherbetreiber erhält Zugang zu knapper Netzanschlusskapazität und kann das Speicherprojekt realisieren. Das Industrieunternehmen stellt dafür den Netzanschluss und erhält im Gegenzug nutzbare Speicherkapazität oder, je nach Standortprofil, eine Vergütung für Anschlussleistung und Fläche.

Ein freier Netzanschluss und ein Batteriespeicher reichen aber noch nicht aus. Der wirtschaftliche Nutzen entsteht erst, wenn der Speicher in jeder Situation richtig gesteuert wird. Er muss entscheiden, wann er lädt, wann er entlädt und wann er Kapazität freihält.

Dieselbe Batterie kann Lastspitzen kappen, PV-Strom speichern oder Preisunterschiede am Markt nutzen. Diese Ziele passen aber nicht immer zusammen. Lädt der Speicher zu früh, fehlt später Kapazität für eine Lastspitze. Entlädt er zu spät, bleibt ein Preisvorteil ungenutzt.

Besonders anspruchsvoll wird die Steuerung, weil Entscheidungen nicht isoliert getroffen werden können: Produktionspläne, Wetter, Strompreise, Speicherstand, Lastprognosen und betriebliche Restriktionen verändern sich laufend. Gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass die Anforderungen des Industriebetriebs jederzeit eingehalten werden.

Standortprofil	Speichermodell	Nutzen für den Standort
Konstante Last	Hybridspeicher mit fest reserviertem Anteil	Netzentgelt-, Marktpreis- und gegebenenfalls Eigenverbrauchsoptimierung
Seltene Lastspitzen	Marktspeicher mit Stundenkontingent	Speicher steht gezielt für wenige kritische Stunden zur Verfügung
Saisonale Auslastung	Marktspeicher mit saisonaler Pause	Vergütung für Anschlussleistung und Fläche

Wie Industrial Co-Location wirtschaftlich ausgestaltet wird, hängt stark vom Lastprofil des jeweiligen Standorts ab. Ein Automobilzulieferer mit gleichmäßiger Last braucht ein anderes Modell als ein Gasspeicher-Betreiber mit wenigen extremen Lastspitzen oder ein Stärkewerk mit saisonaler Produktion.
Modellrechnungen für die drei hier dargestellten Standortprofile zeigen, dass erhebliche Einsparpotenziale von rund 100.000 Euro bis knapp 400.000 Euro entstehen können. Wie hoch der tatsächliche Nutzen ausfällt, hängt unter anderem vom Lastprofil, der verfügbaren Anschlussleistung und den möglichen Anwendungsfällen des Speichers ab.

Intelligente Steuerung

Dafür braucht es eine intelligente Software, die Lastgänge prognostiziert, Zielkonflikte erkennt und die Fahrweise laufend anpasst.

Erst diese Steuerung macht aus Anschlussleistung und Batterie ein wirtschaftlich nutzbares System. Ziel ist dabei nicht, einzelne Anwendungen isoliert zu optimieren, sondern den wirtschaftlichen Gesamtwert des Systems aus Netzanschluss, Speicher, Erzeugung und Verbrauch zu maximieren.

Auch der regulatorische Rahmen verändert sich. Mit der geplanten Reform der Netzentgeltsystematik ab 2029 werden heutige Optimierungsmechanismen teilweise abgelöst. Der Wert flexibler Speicher verschwindet damit jedoch nicht. Künftig können beispielsweise reservierte Anschlusskapazitäten oder dynamische Netzentgelte stärker in den Mittelpunkt rücken. Für die Steuerung bedeutet das, dass sie sich an veränderte Markt- und Regulierungsbedingungen anpassen können muss.

Abschließend fasst Torge Lahrsen, COO und Co-Gründer von Encentive, zusammen: „Mit Blick auf den Speicherboom wird die Frage, wo ausreichend Netzanschlusskapazität unmittelbar verfügbar ist, immer entscheidender. Genau hier können bestehende Industriestandorte eine neue Rolle einnehmen.

Industrial Co-Location verbindet dabei drei Perspektiven: Speicherbetreiber erhalten Zugang zu knapper Anschlusskapazität, Industrieunternehmen schaffen zusätzlichen Wert aus bestehender Infrastruktur und das Energiesystem gewinnt Flexibilität an Orten, an denen bereits große Verbraucher angeschlossen sind. Für Industrieunternehmen wird der Netzanschluss damit von reiner Infrastruktur zum strategischen Asset."

Autor: Torge Lahrsen, COO und Co-Gründer Encentive
www.encentive.de

www.pekomp.de

PEKOMP®
Kompetenz in Kompensatoren

PEKOMP Kompensatorenbau GmbH
Spielburgweg 23, D - 41844 Wegberg
Tel.: +49(0)24 34 / 99 70 - 10, Fax: - 11
E-Mail: info@pekomp.de

Einlagige Gewebekompensatoren (PFE)
Temperaturbereich: -60°C bis +200°C





Mehrlagiger Gewebekompensator (PST)
Hier für Abgas von 450 bis 500°C sowie Funkenflug und Schlackespritzer von außen.
Komplett vormontiert als einbaufertige Einheit.



Weich-PVC-Kompensatoren (PVC)
Temperaturbereich:
-40°C bis +60°C

Mehrlagiger Gewebekompensator (PFM)
mit integrierter Vorisolation für Abgas aus Erdgasfeuerung 600 bis 800°C.
Konische Einbaueinheit im bereits montierten Zustand beim Kunden.





Gummi- und Elastomer-Kompensatoren (PGU)
Temperaturbereich:
-50°C bis +130°C

RAL GÜTEZEICHEN Weichstoff-Kompensator

ICG ISO 9001 zertifiziert

PEKOMP fertigt **seit über 40 Jahren** Weichstoff-, Gewebe- und Elastomer-Kompensatoren made in Germany.

Wir fertigen nach ISO9001:2015 und unsere Kompensatoren tragen das RAL-Gütezeichen.

Unsere Kompensatoren werden in vielen Industriezweigen bei unterschiedlichsten Betriebsbedingungen eingesetzt.

PEKOMP fertigt für Ihre individuelle Anlage den perfekten Kompensator. **Sprechen Sie uns an.**
Unsere Techniker helfen Ihnen gerne weiter.

Impressum

BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG
B&I Die Industrie-Zeitung

ISSN: 1864-4554
24. Jahrgang
Erscheinungsweise
6 x jährlich

Herausgeber und Gesamtanzeigenleitung:
Wolff Publishing
Andreas Wolff e.K.
Lothringer Str. 32
58091 Hagen
Postfach 5105
58101 Hagen
Tel.: +49 (0) 2331.910 8660
Fax: + 49 (0) 2331.910 8668
www.b-und-i.de / info@b-und-i.de

Chefredaktion:
Volker Zwick (V. i. S. d. P.)
Meierhofstr. 19, 86473 Ziemetshausen
Tel. +49 (0) 8284.929-90
Fax: +49 (0) 8284.929-91
redaktion@b-und-i.de

Lektorat: Dr. Gotlind Blechschmidt, Augsburg

Abonnement und Bezugspreise
Einzelausgabe 13,00 Euro (zzgl. Versand)
Jahresabonnement Inland 45,00 Euro inkl. 7 Prozent MwSt., Europa 54,00 Euro, Übersee 65,00 Euro (Luftpost auf Anfrage)
Probe-Abo: abo@b-und-i.de
Studenten erhalten einen Rabatt von 50 Prozent bei Vorlage der Immatrikulationsbescheinigung.
Abonnements für die Zeitung BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG werden für ein Jahr abgeschlossen und sind mit einer Frist von 6 Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich kündbar. Eine Abonnement-Bestellung kann innerhalb einer Frist von 14 Tagen widerrufen werden.

Gültig ist die Anzeigenpreisliste 2026.

Vertrieb
Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG
Postfach 1153 . 65331 Eltville
Tel. +49 (0) 6123.9238-251
Fax: +49 (0) 6123.9238-252
E-Mail: b-und-i@vertriebsunion.de
Abo-Service: abo@b-und-i.de

Druck
Bonifatius GmbH, 33100 Paderborn

Im Rahmen der Herstellung dieses Druckprodukts wurde ein finanzieller Beitrag an das Klimaschutzprojekt „Solar, Indien" zertifiziert nach Goldstandard geleistet.

Copyright

Diese Zeitschrift und alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Von namentlich genannten Fremdautoren oder von ausgewiesenen Unternehmen stammende Beiträge stellen nicht zwingend die Meinung der Redaktion dar. Die Publikation dient der eigenen Meinungsbildung durch die Leser.

Bankverbindung
Deutsche Bank Hagen, BLZ 450 700 24
Konto 688 9000
USt-IdNr. DE189086853

Erscheinungsort: Hagen
Erfüllungs- und Zahlungsort: Hagen
Gerichtsstand: Hagen

Mechanische Auslösung trifft auf Präzision

„eClick“ verbindet digitale Prozesssicherheit mit dem vertrauten Klick

Mit „eClick“ bietet Stahlwille eine Technologie an, die digitale Messtechnik mit dem gewohntem mechanischen Auslöseverhalten in einem System vereint. Das Portfolio umfasst Drehmomentschraubendreher, Drehmomentschlüssel sowie Drehmoment-/Drehwinkelschlüssel für unterschiedliche Einsatzbereiche. Mit dem Manoskop 730D eClick sowie dem 730DR eClick wurde die Plattform vor Kurzem um zwei neue Modelle ergänzt.

Die eClick-Technologie verbindet elektronische Messtechnik und digitale Präzision mit einem spür- und hörbaren mechanischen „Click“. Anwender profitieren damit von den Möglichkeiten moderner digitaler Drehmomenttechnik, ohne auf das vertraute Feedback klassischer Drehmomentwerkzeuge verzichten zu müssen, wie der Werkzeughersteller Stahlwille betont.
Zusätzlich ist eine sofortige und eindeutige Evaluierung der Verschraubung durch eine Anzeige im Display und LEDs im Ampelfarbenprinzip möglich – damit wird das Risiko von Fehlverschraubungen minimiert.
Gerade unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen zeigt dieses Zusammenspiel seine Stärken: In lauten Produktionsumgebungen, bei Arbeiten über Kopf oder in schwer einsehbaren Montagesituationen bleibt das mechanische Auslösesignal nämlich eindeutig wahrnehmbar.
Typische Fehlerquellen wie ein unbeabsichtigtes Überziehen der Schraubverbindung oder Ableseungenauigkeiten lassen sich dadurch reduzieren. Zudem können Schraubfälle gespeichert und dokumentiert werden, wodurch sich Montageprozesse lückenlos nachvollziehen und für die Qualitätssicherung auswerten lassen.



Die Drehmomentschlüssel 730DR eClick und 730D eClick werden jeweils in zehn verschiedenen Versionen angeboten – für Anwendungen von der Montage bis zum Service.

Der Einstieg: Digitale Drehmomentschlüssel

Das neue Werkzeug ist als Manoskop 730DR eClick mit Einsteckratsche und als Manoskop 730D eClick ohne Ratsche verfügbar. Unterschiedliche Versionen decken dabei einen großen Drehmomentbereich ab – von 1 bis 1.000 Nm. Damit eignen sich die Schlüssel laut Hersteller für klassische Montage- und Serviceaufgaben und erleichtern Unternehmen den Einstieg in die digitale Drehmomenttechnik.
Die Werkzeuge bieten gemäß Entwickler alle wesentlichen Funktionen für eine prozesssichere Drehmomentverschraubung – und das fokussiert, ohne Komplexität. So sei das Bedienkonzept nahezu selbsterklärend. Alle Eingaben für den Schraubenanzug erfolgen entweder direkt am Werkzeug über vier leicht zugängliche Tasten oder über die kostenfreie Software Sensomaster.

Einheitliches Bedienkonzept

Die Werkzeugaufnahme mit Quick-Release-Sicherheitsverriegelung wiederum verhindert das ungewollte Lösen von Einsteckwerkzeugen. Die Lieferung erfolgt je nach Baugröße mit Umschaltknarre (Gr. 1-4), Feinzahn-Umschaltknarre (Gr. 6-65) oder Einsteckknarre mit Durchsteckvierkant (Gr. 80-100).
Der Zwei-Komponenten-Griff ist rutschfest und ergonomisch geformt. Er ist, wie der Hersteller betont, resistent gegen die gängigsten Öle, Fette, Kraftstoffe, Bremsflüssigkeiten und Skydrol.
Für die Dokumentation speichern die neuen Schlüssel übrigens die Daten von bis zu 2.500 Schraubfällen, die anschließend per USB, Bluetooth LE oder WLAN an die Software Sensomaster übertragen und ausgewertet werden können.
Steigen die Anforderungen, lässt sich die Funktion der Drehwinkelmessung im Nachgang freischalten. Der Einsatzbereich des Werkzeugs wird laut Hersteller erweitert und Investitionen in zusätzliche Ausrüstung werden vermieden. Neben dem neuen Manoskop 730DR eClick und dem 730D eClick gehören der Drehmoment-/Drehwinkelschlüssel Manoskop 714 e-Click und der Torsiotronic eClick Drehmomentschraubendreher zur Produktfamilie.
Je nach Anwendung bietet Stahlwille damit Werkzeuge für unterschiedliche Drehmomentbereiche und Prozessanforderungen mit einem einheitlichen Bedien- und Funktionskonzept an.
www.stahlwille.com



Mit der eClick-Technologie verbindet Stahlwille digitale Prozesssicherheit mit praxisgerechter Bedienung und dem vertrauten Click einer mechanischen Auslösung. Bilder: Stahlwille

Spachtelbare Beschichtung schützt vor Erosion

Weicon hat ein Verschleißschutzsystem entwickelt, das – wie der Hersteller betont – Oberflächen vor Erosion und Abrieb schützen soll, der durch den Aufprall grober Partikel verursacht wird. Es handelt sich dabei um ein faserverstärktes, keramisch gefülltes Zweikomponentenepoxidharz-System mit der Bezeichnung Weicon WPG-19.
Mit Plastik-Stahl werden Epoxidharz-Systeme bezeichnet, die aus zwei Komponenten, einem Harz und einem Härter, bestehen. Der Harzkomponente sind, je nach Type, Stahl- beziehungsweise Aluminiumpulver oder mineralische Füllstoffe beigemischt, wodurch die technischen Eigenschaften, wie Druckfestigkeit und Wärmeleitfähigkeit verbessert werden.
Die Epoxidharz-Systeme eignen sich für die verschiedensten Aufgaben in unterschiedlichen Bereichen der Industrie. Plastik-Stahl kann beispielsweise in der industriellen Serienfertigung für Verklebungen, Beschichtungen, als Verschleißschutz und für schnelle und dauerhafte Reparaturen an verschiedenen Materialien verwendet werden.
Nach dem Vermischen der beiden Komponenten härtet Plastik-Stahl bei Raumtemperatur zu einem festen metallähnlichen Werkstoff, der sich mechanisch bearbeiten lässt. Man kann das Material bohren, fräsen, schleifen oder feilen, je nach Bedarf.
Das spachtelbare System ist laut Hersteller zähelastisch, sehr schlagfest und hochbeständig gegenüber Abrieb. Mit WPG-19 werden beispielsweise Rinnen, Bögen, Trichter, Wannen, Rutschen und viele weitere Prozessanlagen geschützt, die Abrieb und Stößen ausgesetzt sind.
www.weicon.de



Bild: Weicon



Schmierung mit deutlich weniger Aufwand

Neue SKF-Pumpe verspricht vereinfachte Wartung und höhere Anlagenzuverlässigkeit

Mit der neuen Progressive Lubrication Pump (PLP) will SKF den Aufwand für die automatische Schmierung von Maschinen reduzieren. Die modulare Lösung für stationäre und mobile Anwendungen soll die Installation und Wartung vereinfachen, den Überblick über den Systemzustand verbessern und zu einer zuverlässigeren Schmierstoffversorgung beitragen.



Für die Instandhaltung bedeutet die automatische Versorgung der Schmierstellen vor allem eine Entlastung bei wiederkehrenden Tätigkeiten. Gleichzeitig trägt die kontinuierliche Schmierung dazu bei, kritische Komponenten vor übermäßigem Verschleiß zu schützen. Bild: SKF

Bei vielen Maschinen gehört die regelmäßige Schmierung zu den wiederkehrenden Aufgaben der Instandhaltung. Automatische Schmiersysteme übernehmen diese Versorgung der relevanten Schmierstellen und führen den Schmierstoff bedarfsgerecht zu.
Dadurch lassen sich manuelle Arbeiten reduzieren und zugleich gleichmäßigere Schmierbedingungen schaffen.
Hier setzt SKF mit der neuen Progressive Lubrication Pump (PLP) an. Die Produktfamilie basiert nach Angaben des Unternehmens auf der Schmierungsexpertise von SKF und Lincoln und soll sowohl für industrielle Anlagen als auch

Wartung und Kontrolle im Blick

für mobile Anwendungen geeignet sein. Das modulare Konzept zielt darauf, Installation, Betrieb und Service zu vereinfachen. „Jede Stunde ungeplanter Stillstandszeit kostet Geld. Die PLP unterstützt unsere Kunden dabei, die Zuverlässigkeit ihrer Anlagen zu erhöhen, die Wartung zu vereinfachen und ihre Betriebsabläufe effizient aufrechtzuerhalten“, sagt Christophe Laurans, Leiter Automatischer Schmiersysteme.
Ein wesentlicher Aspekt der neuen Lösung ist die Zugänglichkeit. Dadurch sollen Wartungsarbeiten einfacher durchführbar sein. Gleichzeitig ermöglicht die PLP eine bessere Übersicht über den Schmierstofffüllstand und den Systemstatus. Eine Einbindung in Monitoringsysteme ist möglich.
Mit der PLP führt SKF zugleich die erste Produktfamilie auf Basis einer neuen Schmierungsplattform ein. Damit soll die technische Grundlage für weitere Entwicklungen und zusätzliche Funktionen geschaffen werden.
„Die PLP bietet sofortige Leistungsvorteile und zugleich eine zukunftsorientierte Schmierungsplattform, die sich entsprechend den Anforderungen unserer Kunden an die Anlagenzuverlässigkeit in mobilen und stationären Anwendungen weiterentwickeln kann“, betont Philipp Herlein, der Geschäftsführer von SKF Lubrication Lifetime Solutions.
Automatische Schmiersysteme können insbesondere dort ihre Stärken ausspielen, wo zahlreiche Schmierstellen regelmäßig versorgt werden müssen oder der Zugang zu den Komponenten aufwendig ist. Neben der Reduzierung manueller Tätigkeiten geht es dabei auch um eine reproduzierbare Schmierstoffversorgung.
SKF verbindet die neue Pumpe deshalb mit dem Ziel, Wartungsaufwand und Betriebskosten zu reduzieren und gleichzeitig die Verfügbarkeit der Anlagen zu unterstützen.
www.skf.de

Schluss mit der lästigen Laptop-Akrobatik

Cleverer Halter schafft einen mobilen Arbeitsplatz an der Maschine und am Schaltschrank

Diagnose, Parametrierung und Dokumentation erfolgen in der Instandhaltung heute häufig direkt am Laptop. Doch an Maschinen, Anlagen oder Schaltschränken fehlt oft eine geeignete Ablage. Stattdessen landen Notebooks auf Werkzeugkoffern, dem Boden oder anderen provisorischen Flächen. Mit dem Magflex Pro hat NBH-Systems ein Haltersystem entwickelt, das genau dieses Problem lösen soll. Die patentierte Konstruktion wird direkt an der Maschine befestigt und schafft einen stabilen Arbeitsplatz am Einsatzort.

Wer im Service oder in der Instandhaltung arbeitet, kennt die Situation: Für Diagnose- und Programmierarbeiten wird der Laptop unmittelbar an der Maschine benötigt, eine geeignete Ablage ist jedoch meist nicht vorhanden.

Hält magnetisch oder per Saugglocke

Das erschwert nicht nur die Arbeit, sondern erhöht auch das Risiko, dass das Gerät herunterfällt oder beschädigt wird.
Aus dieser alltäglichen Herausforderung entstand der Magflex Pro. Entwickelt wurde das System von Technikern für den professionellen Einsatz in Industrie, Service und Schaltschrankbau. Ziel war es, einen mobilen Arbeitsplatz bereitzustellen, der sich ohne Werkzeug direkt am Einsatzort montieren lässt und gleichzeitig einen sicheren Stand für das Notebook bietet. Das Haltersystem ist in zwei Ausführungen erhältlich.



Das Produkt wird in Deutschland gefertigt und ist patentiert. Bild: NBH-Systems

Die Variante Magflex Pro M wird mithilfe leistungsstarker Magnete an metallischen Oberflächen wie Maschinengehäusen oder Schaltschränken befestigt.
Für glatte, nicht magnetische Flächen steht mit dem Magflex Pro S eine Version mit industrieller Saugglocke zur Verfügung. Dadurch kann das System beispielsweise auch an Glasflächen, beschichteten Paneelen oder Kunststoffverkleidungen eingesetzt werden. Beide Varianten lassen sich ohne Werkzeug ruckzuck montieren und ebenso schnell wieder entfernen.
Die Halterung selbst besteht aus eloxiertem Aluminium. Nach Herstellerangaben trägt sie Notebooks mit Bildschirmgrößen von 11 bis 17 Zoll und einer Last von bis zu 11 Kilogramm. Eine mechanische Arretierung sorgt laut Entwickler dafür, dass die klappbare Konstruktion während des Arbeitens sicher in Position bleibt. Zusammengeklappt benötigt das System nur wenig Platz und kann problemlos im Servicefahrzeug transportiert werden.
Der Hersteller sieht den größten Nutzen in einer ergonomischeren Arbeitsweise. Da der Laptop unmittelbar an der Maschine befestigt wird, bleiben beide Hände für Messgeräte, Werkzeuge oder Bedienelemente frei. Gleichzeitig entfällt das Improvisieren mit provisorischen Ablagen. Das kann Arbeitsabläufe beschleunigen und das Risiko von Beschädigungen am Notebook reduzieren.
www.nbh-systems.de

Das passende Werkzeug für jede Störung

In der industriellen Instandhaltung wechseln Aufgaben und Einsatzorte oft kurzfristig. Wartung, Reparatur und Störungsbeseitigung erfordern daher Werkzeuge, die schnell verfügbar, vielseitig einsetzbar und robust sind.
Gedore setzt in diesem Zusammenhang auf vorkonfigurierte Instandhaltungssortimente. Diese können sowohl stationär als auch mobil genutzt werden. Angeboten werden passende Werkzeugwagen, modulare Systeme und kompakte Transporteinheiten.
Ein Beispiel ist der Werkzeugwagen 1500 ES-03-2004. Er ist mit einem 325-teiligen Sortiment ausgestattet. Die Zusammenstellung ermöglicht laut Anbieter ein strukturiertes Arbeiten und deckt verschiedene mechanische Anwendungen ab. Gleichzeitig fungiert er als mobiler Arbeitsplatz.



Bild: Gedore

Neben komplett bestückten Werkzeugwagen bietet Gedore auch modulare Instandhaltungssortimente in sogenannten CT- und ES-Modulen an. In diesen Modulen sind die Werkzeuge geordnet und sicher untergebracht.
Die Werkzeugwagen können mit den benötigten Modulen bestückt werden. Die vorkonfigurierten Einheiten enthalten z.B. Schraubendreher, Ringratschen oder Steckschlüsselsätze für typische Schraubfälle. Ergänzend stehen Module mit Abziehern oder weiterem Zubehör zur Verfügung.
Auch VDE-Werkzeuge für Arbeiten an elektrischen Komponenten lassen sich integrieren. Für mobile Einsätze zwischen Werkstatt und Anlage bietet der Hersteller zudem den Workmo B3 1110WMW S-03 an. Das System kombiniert einen modular aufgebauten Werkzeugwagen mit einem 110-teiligen Sortiment, das ebenfalls in CT-Modulen organisiert ist.
www.gedore.com



els spelsberg

GEOS Industrie- und Outdoorgehäuse

Robust. Flexibel. Sicher.

www.spelsberg.de/geos

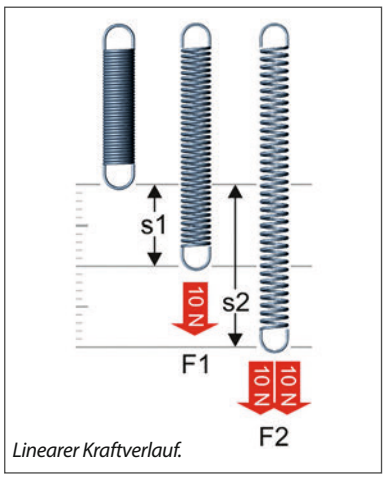
sicher.begeisternd.grün.

Zwischen Kraft und Federweg

Wie die passende Metallfeder richtig ausgelegt und schnell gefunden wird

Die richtige Metallfeder für unterschiedliche technische Anwendungen zu finden, ist eine tägliche Herausforderung für Konstrukteure. Gutekunst Federn beschreibt einen zuverlässigen Weg, wie Federn passend zur Anwendung schnell ausgelegt werden.

Metallfedern sind in nahezu allen technischen Anwendungen zu finden: im Maschinenbau, in der Elektrotechnik, im Fahrzeugbau, in der Medizintechnik, in Haushaltsgeräten oder in feinmechanischen Baugruppen. Sie speichern Energie, erzeugen Rückstellkräfte, gleichen Toleranzen aus, dämpfen Bewegungen oder stellen Kontakte her. Damit eine Feder dauerhaft zuverlässig arbeitet, muss sie jedoch passend zur Anwendung ausgelegt werden. Entscheidend sind dabei nicht nur Kraft und Federweg, sondern auch Bauraum, Belastungsart, Werkstoff, Federkennlinie und Einbausituation.



Linearer Kraftverlauf.

Welche Federnart passt?

Die gängigsten Federnarten aus Runddraht sind Druckfedern, Zugfedern und Schenkelfedern. Am häufigsten eingesetzt wird die Druckfeder. Sie nimmt Druckkräfte auf und gibt diese beim Entlasten wieder ab.
Zugfedern arbeiten in entgegengesetzter Richtung: Sie nehmen Zugkräfte auf und ziehen Bauteile wieder zurück. Schenkelfedern erzeugen Drehmomente und kommen überall dort zum Einsatz, wo rotatorische Bewegungen oder Rückstellwinkel erforderlich sind.
Der erste Schritt bei der Federauslegung ist die Auswahl der passenden Federnart. Soll eine lineare Bewegung abgefedert, ein Bauteil zurückgedrückt oder eine Kraft in axialer Richtung gespeichert werden, ist meist eine Druckfeder die richtige Wahl. Soll ein Bauteil zurückgezogen oder unter Vorspannung gehalten werden, bietet sich eine Zugfeder an. Wird dagegen ein Drehmoment benötigt, ist die Schenkelfeder die geeignete Federnart.
Für Konstrukteure ist die Federkennlinie ein zentrales Auswahlkriterium. Sie beschreibt das Verhältnis zwischen Federkraft und Federweg. Bei einer linearen Kennlinie bleibt die Federrate konstant. Bei einer progressiven Kennlinie wird mit Zunahme der Einfederung die Federrate erhöht. Die Federrate, auch Federkonstante genannt, gibt an, welche Kraft benötigt wird, um die Feder um einen bestimmten Weg zu verformen.



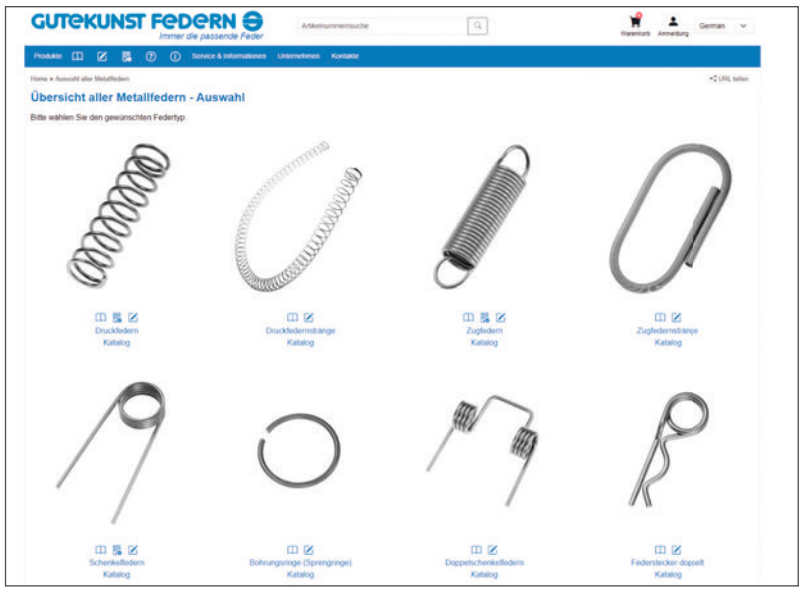
Diese wird in Newton pro Millimeter (N/mm) angegeben.
Die zylindrische Druckfeder und Zugfeder ist die klassische und am häufigsten verwendete Bauform. Sie besitzt eine lineare Federkennlinie. Das bedeutet: Die Kraft steigt proportional zum Federweg an. Wird zum Beispiel die Zugfeder um den doppelten Weg gedehnt, verdoppelt sich auch die Federkraft. Diese konstante Kraftabgabe ist für viele technische Anwendungen ideal.
Neben der zylindrischen Druckfeder und Zugfeder gibt es auch konische Bauformen. Diese Bauformen ermöglichen eine progressive Federkennlinie, wobei sich mit Zunahme der Einfederung die Federkraft erhöht. Dadurch lassen sich zu Beginn weiche Kraftverläufe realisieren und bei größerer Belastung steigt dann die Federkraft überlinear (progressive) an.
Bei Schenkelfedern gibt es keine progressive Federkennlinie, hier wird die lineare Momentfederrate in Nmm berechnet.

Federsysteme als Option

Neben einzelnen Federn können auch Federsysteme eingesetzt werden. Häufig sind Parallel-, Reihen- und Mischschaltungen.
Bei einer Parallelschaltung werden mehrere Federn so angeordnet, dass sie gemeinsam belastet werden. Dadurch erhöht sich die Gesamtfederrate, die Federung wird also härter. Bei einer Reihenschaltung werden Federn hintereinander angeordnet.
Die Gesamtfederrate sinkt, die Federung wird weicher und größere Federwege werden möglich. Mischschaltungen kombinieren beide Prinzipien und erlauben eine gezielte Anpassung an komplexe Kraft-Weg-Anforderungen.
Solche Lösungen sind besonders interessant, wenn der vorhandene Bauraum begrenzt ist oder falls bestimmte Kraftverläufe gefordert werden, die mit einer einzelnen Standardfeder nicht optimal erreichbar sind.

Federauslegung – die wichtigsten Daten

Damit eine Metallfeder zuverlässig ausgelegt werden kann, sollten die wichtigsten technischen Anforderungen möglichst exakt definiert werden.
Dazu gehören zunächst die Abmessungen des Bauraums. Relevant sind bei Druckfedern und Zugfedern insbesondere der maximal zulässige Außendurchmesser [De] und die ungespannte Federlänge [L0]. Bei der Schenkelfeder ist es der Dorndurchmesser [Ddmax], die Höhe des Federkörpers [Lk], die ungespannte Schenkelstellung [alpha] sowie die Schenkellänge [Ls]. Dazu sind die gewünschten Federkräfte mit den dazugehörigen Arbeitswegen oder -längen wichtig, wie die benötigte Federkraft [F2] nach einem bestimmten Federweg [s2] oder bei einer bestimmten Federlänge [L2]. Dazu gibt es in vielen Anwendungen eine vorgespannte Einbaulänge [L1] mit der dazugehörigen Vorspannkraft [F1].
Diese Werte beschreiben den Arbeitsbereich der Feder „F2 - F1“ und „s2 - s1“. Aus ihnen lässt sich die Federrate, auch Federkonstante genannt, berechnen.
Bei den Schenkelfedern ist die benötigte Federkraft [F2] mit Festlegung des Hebelarms [RH] (Entfernung des Krafteinleitungspunktes vom Zentrum des Federkörpers) oder das Drehmoment [M2] bei einem bestimmten Drehwinkel [alpha2] wichtig.



Der Federnkatalog von Gutekunst bietet für viele Anwendungen passende Metallfedern. Wird man nicht fündig, lassen sich die gewünschten Federdaten über den Link „Aus Suchvorgaben eine Anfrage erstellen“ direkt an das Unternehmen übermitteln. Bilder: Gutekunst

Auslegung Druckfeder und Zugfeder

- Äußerer Windungsdurchmesser [De] mm
- Ungespannte Federlänge [L0] mm
- Federkraft der Feder gespannt [F2] N
- Federweg der Feder gespannt [s2] mm

Optional dazu die Werte für [F1] (Federkraft vorgespannt) und [s1] (Federweg vorgespannt).

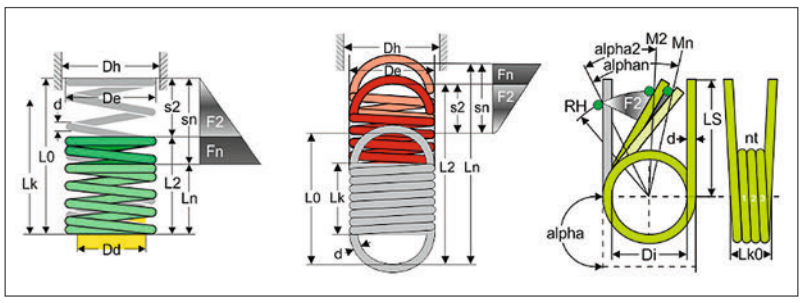
Auslegung Schenkelfeder

- Dorndurchmesser [Ddmax] mm
- Höhe Federkörper [Lk] mm
- Federkraft der Feder gespannt [F2] N mit Hebelarm [RH] mm oder Drehmoment [M2] Nmm
- Drehwinkel der Feder gespannt [alpha2] Grad

Optional dazu die Werte für [F1] oder [M1] (Federkraft oder Drehmoment vorgespannt) und [alpha1] (Drehwinkel vorgespannt).
Eine typische Federauslegung erfolgt somit nach den Baumaßdaten [De] und [L0] mit der gewünschten Federkraft [F2] nach einem definierten Federweg [s2] oder einer definierten Federlänge [L2]. Alternativ kann die Federberechnung auch anhand vorgegebener Baumaße erfolgen, mit Drahtdurchmesser [d], Außendurchmesser [De], ungespannter Federlänge [L0] und Anzahl der federnden Windungen [n].
Diese Vorgehensweise ist sinnvoll für den Fall, dass eine vorhandene Feder ersetzt werden soll oder der Bauraum bereits sehr eng vorgegeben ist.

Statische oder dynamische Belastung?

Ein weiterer zentraler Punkt ist die Belastungsart. Wird eine Feder nur selten oder mit zeitlich nahezu konstanter Belastung eingesetzt, spricht man von einer statischen Anwendung. Auch zeitlich veränderliche Belastungen mit insgesamt weniger als etwa 10.000 Hüben werden dem statischen Bereich zugeordnet.
Anders sieht es bei dynamischer Beanspruchung aus. Hier wird die Feder über einen langen Zeitraum wechselnd belastet, mit mehr als 10.000 Hüben.
Für die Dauerfestigkeitsauslegung ist insbesondere der Federhub [sh] wichtig. Er beschreibt den Arbeitsbereich zwischen der vorgespannten Federlänge [L1] und der belasteten Federlänge [L2].
Weiter auf Seite 31



Federdaten Formelbeschreibung.

Das bedeutet flexibel und anpassungsfähig …

700.000 Gasfeder-Varianten – für jede Anwendung und in jeder Stückzahl

Gasfedern müssen sich an unterschiedliche Einbausituationen, Kräfte und Umgebungsbedingungen anpassen. ACE Stoßdämpfer bietet dafür zahlreiche Varianten, darunter Edelstahlausführungen für hygienisch anspruchsvolle Bereiche. Seit der Übernahme der Firma durch Stabilus im Jahr 2016 gehört die Marke zu einem Verbund, der mit weiteren Spezialisten weltweit rund 700.000 Gasfedervarianten für unterschiedliche Anforderungen und Stückzahlen bereitstellt. Beispiele aus dem Maschinenbau und der Lebensmittelverarbeitung zeigen exemplarisch, wie sich die Komponenten mit elektromechanischen Antrieben kombinieren lassen.



Industrie-Gasdruck- und Gaszugfedern aus Edelstahl sind in zahlreichen Varianten erhältlich. Bild: ACE

Die große Flexibilität im Bereich der Geschwindigkeitsregulierung stellt ACE unter anderem bei der Keytec Netherlands B.V. unter Beweis. In einem der Maschinensäle am Stammsitz im niederländischen Sittard werden für verschiedene Klienten aus der Elektronikbranche pro Jahr circa eine Milliarde Drahtstifte für Batterien im Dreischichtbetrieb in diversen Ausführungen hergestellt.

Alle acht Stunden, werden die hierfür eingesetzten Maschinen vom Bedienpersonal mit neuem Rollenmaterial versorgt. Dafür müssen circa 45 Kilogramm schwere Hauben geöffnet werden. Dies geschieht jeweils mithilfe von zwei Industrie-Gasdruckfedern vom Typ GS-28-200-EE-920N von ACE.

Bei Keytec werden die einbaufertigen, wartungsfreien und in sich geschlossenen Systeme für die mit ihnen verbundene Arbeitserleichterung und für ihre Langlebigkeit geschätzt. Seit vielen Jahren unterstützen sie die Muskelkraft des Bedienpersonals zuverlässig beim Öffnen und Schließen der Hauben.

Weitere Vorteile sind die Ventiltechnik der Komponenten und die Vor-Ort-Betreuung. Denn als sich die Techniker von Keytec bei den Vertriebsingenieuren von ACE in den Niederlanden nach weiteren Möglichkeiten erkundigten, den Bedienkomfort zu steigern und die verwendeten Werkzeugmaschinen auf einfache Weise zu modernisieren, wurde die Lösung im Portfolio der Stabilus Gruppe in Form der elektromechanischen Antriebe Industrial Powerise gefunden.

Eigentlich für den Automotivebereich als Aktuatoren an Heckklappen sowie an Motor- und Kofferraumhauben entwickelt und perfektioniert, werden die Antriebe zunehmend für industrielle Anwendungen wie bei Keytec adaptiert. Wahlweise gespeist über einen 12- oder einen 24-Volt-Anschluss, machen Industrial Powerise auf Knopfdruck zuverlässig Hubbewegungen von 200 Millimetern Länge bei Spindelsteigungen von 8 Millimetern pro Umdrehung möglich.

Das Heben und Senken findet im Fall der Maschinenhauben in Sittard mit einer zusätzlichen Kraft von 65 N pro Aktuator in Kombination mit den genannten Gasdruckfedern statt. Dank deren Ventiltechnik ließ sich der Stickstoff einfach den neuen Konstruktionsbedingungen anpassen und über das Ablass- und Füllventil von den vormals 920 N auf 700 N pro Exemplar reduzieren, sodass die hydraulischen und elektromechanischen Komponenten nun Hand in Hand die Bewegungen sicher vollführen.

Hier erweist es sich als weiterer Vorzug, dass die Kombination mit den Gasfedern von ACE eine Entlastung für den Antrieb darstellt. Dieser ist gleichbedeutend damit, dass die Gewichte höher, die Bewegungen per Hand ergonomischer und die Verfahrgeschwindigkeiten schneller sein können.

Gasfedern aus Edelstahl

Edelstahl ist die Antwort, wenn nicht nur in industriellen Umgebungen Korrosions- und Temperaturbeständigkeit sowie hohe Hygienestandards gefragt sind. So vertrauen zum einen namhafte Sondermaschinenbauer auf das Application Engineering und auf die kraftvollen, mit Stickstoff gefüllten und stromlos arbeitenden Gasfedern von ACE als zuverlässige Helfer aus diesem Werkstoff, wenn es um das Öffnen und Schließen von Bestückungs- und Wartungsklappen geht.

Zum anderen halten ACE Gasdruck- und Gaszugfedern aus Edelstahl auch Einzug im privaten Bereich, wo sie zum Beispiel den Zugang zu Outdoor-Küchen oder das Bedienen von schweren Abdeckhauben an Zubereitungsplätzen erleichtern. Das Unternehmen liefert ab Lager (aus Langenfeld, Nordrhein-Westfalen) Gasfedern in verschiedenen Edelstahlausführungen mit den Legierungen V2A und V4A und mit Körperdurchmessern von 15 bis 40 Millimetern.

Zusätzlich bietet ACE auch kleinere Gasdruckfedern mit 8 bis 12 Millimetern Durchmesser in V4A an.

Damit eignen sie sich für alle Einsatzbereiche, in denen die Hygieneanforderungen anspruchsvoll sind. Das ist neben der Lebensmittelindustrie vor allem in der Medizin-, Labor und Reinraumtechnik der Fall.

Aus diesem Grund sind sie serienmäßig mit Lebensmittelöl befüllt, welches den Anforderungen nach FDA 21 CFR 178.3570 gerecht wird.

www.ace-ace.de

Fortsetzung von Seite 30

Je größer der Hub und je höher die Spannungen im Draht, desto stärker wird die Feder beansprucht.

Für eine dynamische Belastung kommen hauptsächlich Druckfedern mit kugelgestrahlter Oberfläche zum Einsatz. Bei Zugfedern ist das Risiko eines Ösenbruchs zu groß. Einzig mit eingeschraubten Zugfederenden kann eine Dauerfestigkeitsanwendung unter realen Bedingungen getestet werden.

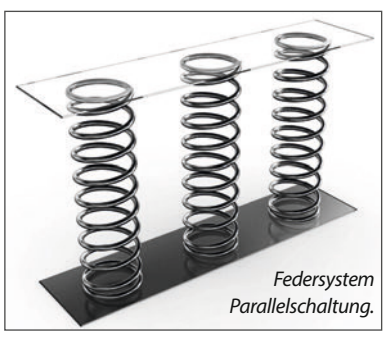
Werkstoffauswahl und Behandlungen

Die Auswahl des passenden Federwerkstoffs hängt von den mechanischen Anforderungen und der Einsatzumgebung ab. Für viele Standardanwendungen kommt der normale Federstahldraht EN 10270-1 zum Einsatz. Er bietet gute mechanische Eigenschaften und ist für zahlreiche technische Anwendungen ausreichend und kostengünstig.

Sofern Korrosionsbeständigkeit gefragt ist, werden häufig Edelstahldrähte wie 1.4310 oder 1.4568 verwendet. Diese Werkstoffe eignen sich beispielsweise für Anwendungen in feuchter Umgebung, in der Medizintechnik, in der Lebensmitteltechnik oder in Bereichen, in denen eine saubere und langlebige Oberfläche gefordert ist.

Für Hochtemperaturanwendungen kommen spezielle Werkstoffe wie Nimonic 90, Inconel X-750 oder Hastelloy C4 in Betracht. Diese Nickelbasiswerkstoffe behalten die mechanischen Eigenschaften auch bei erhöhten Temperaturen von 450 bis 550 Grad Celsius. Für besonders dynamisch beanspruchte Federn kann der Ventilfederstahldraht Oteva 70 VDSiCR die geeignete Wahl sein. Er ist auf hohe Wechselfestigkeit ausgelegt.

Neben dem reinen Federwerkstoff können auch zusätzliche Oberflächenbehandlungen wichtig sein. Organische und anorganische Beschichtungen verbessern je nach Ausführung den Korrosionsschutz, die Gleiteigenschaften, die elektrische Isolation oder die optische Kennzeichnung.



Federsystem Parallelschaltung.

Auslegung und Auswahl in der Praxis

Im ersten Schritt wird die Funktion definiert: Sollen Druckkräfte, Zugkräfte oder ein Drehmoment erzeugt werden? Danach die Bauraummaße, gewünschte Federkräfte mit den Federwegen oder Federlängen. Abschließend Werkstoff, Umgebungseinflüsse, sowie eine mögliche Führung durch einen Dorn und eventuell eine dynamische Belastungsart.

Bei Standardanforderungen lohnt sich der Blick in das umfangreiche Lagerprogramm von Gutekunst Federn: Es bietet mit 12.603 Federbaugrößen eine große Auswahl an Druckfedern, Zugfedern und Schenkelfedern in Federstahl EN 10270-1 und Edelstahl 1.4310 direkt aus dem Lager. Über www.federnshop.com, die individuelle Federberechnung WinFSB und den CAD-Daten-Generator lassen sich laut Hersteller passende Federn schnell recherchieren, berechnen und konstruktiv einbinden.

Im Falle, dass keine Standardfeder optimal passt, kann eine individuelle Metallfeder ausgelegt und gefertigt werden.

Gutekunst produziert kundenspezifische Federn bis 12 Millimetern Drahtstärke in Kleinmengen und Großserien. Gerade für Konstrukteure und technische Einkäufer ist dies interessant, falls spezielle Kraftverläufe, besondere Werkstoffe, enge Toleranzen oder definierte Lebensdaueranforderungen gefordert sind.

Autor:
Jürgen Mugrauer, Gutekunst
www.federnshop.com

Ganter Norm®



Kabel-verschrau-bungen

Sicher. Vielseitig.
Für jede Anwendung.

- Zuverlässige Zugentlastung und dichte Leitungsführung für Industrie und Maschinenbau.
- In Edelstahl, vernickeltem Messing oder Kunststoff – mit metrischem, PG- oder NPT-Gewinde.
- Robust, normgerecht, schnell verfügbar, inklusive Zubehör und CAD-Daten für Ihre Konstruktion.

Produktauswahl, CAD-Daten und Bestellung auf der Ganter Website.

ganternorm.com

Heatexpo: Mehr als nur Wärme und Kälte

Die Heatexpo (24. bis 26.11.26 in Dortmund) ist eine internationale Fachmesse für innovative Wärme- und Kälteversorgung.
2026 erweitert sie ihr Industrieprofil um die „Carbonx Zone" für Technologien rund um das CO_2-Management. In Halle 7 kommen Industrieunternehmen, Technologieanbieter, Anlagenbauer, Infrastrukturbetreiber und Investoren zusammen, um Lösungen für den Umgang mit schwer vermeidbaren Prozessemissionen zu diskutieren. Die Fläche bündelt dabei drei Themenfelder: die Abscheidung von CO_2 aus industriellen Prozessen, dessen Transport und die dafür notwendige Infrastruktur sowie Anlagenbau und Engineering. Dabei geht es sowohl um Carbon Capture and Storage (CCS), also die dauerhafte Speicherung von CO_2, als auch um Carbon Capture and Utilization (CCU), bei dem das abgeschiedene Gas als Rohstoff weiterverwendet wird.
Ein Fachprogramm mit Kurzvorträgen und moderierten Diskussionen ergänzt die Ausstellerpräsentationen. Die Carbonx Zone entsteht in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Carbon Management (BVCM).
www.heat-expo.de/carbonx



Die Dekarbonisierung der Industrie erfordert Lösungen für CO_2-Emissionen. CCS und CCU gelten als Schlüsseltechnologie zur industriellen Klimaneutralität. Bild: Messe Dortmund

SPS 2026 zeigt, was KI und Software im Anlagenbetrieb leisten können

Wie lassen sich Produktionsdaten für die Optimierung von Anlagen nutzen, und was verändert sich, wenn Software die Funktionen von Maschinen stärker bestimmt?
Diese Fragen rücken auf der SPS vom 24. bis 26.11.26 in Nürnberg in den Mittelpunkt. Für Fachkräfte aus Wartung und Instandsetzung bietet die Messe damit Anknüpfungspunkte, um Entwicklungen für den eigenen Anlagenbetrieb einzuordnen.
Ein Themenschwerpunkt der Messe ist die industrielle künstliche Intelligenz. Laut Veranstalter entwickeln sich entsprechende Anwendungen von einzelnen Pilotprojekten zu produktiv eingesetzten Bestandteilen der Automatisierung.
Die Aussteller zeigen Einsatzmöglichkeiten im Engineering, bei der Analyse von Produktionsdaten und in der Qualitätssicherung sowie zur Optimierung von Maschinen und Anlagen. Entscheidend für Anwender ist dabei, welchen Nutzen die Systeme unter realen Betriebsbedingungen bieten und wie sie sich in vorhandene Prozesse einfügen lassen.
Parallel gewinnt das Konzept der Software Defined Industry an Bedeutung. Softwarebasierte Architekturen sollen Produktionssysteme anpassungsfähiger machen und eine schnellere Skalierung ermöglichen. Wie die Verbindung von Informationstechnik und operativer Betriebstechnik konkret aussehen kann, zeigt die Smart-Factory-KL in Halle 6. Ihre Modellfabrik veranschaulicht anhand eines Produktionsprozesses Lösungen, die mit Industriepartnern erprobt wurden. Tägliche Führungen erläutern die Umsetzung.
Auch die industrielle Kommunikation erhält Raum. Die 5G Alliance for Connected Industries and Automation organisiert täglich Rundgänge zu Mitgliedsunternehmen, darunter Siemens, Phoenix Contact, Fraunhofer und Ericsson.
Gezeigt werden reale Anwendungsfälle und Kommunikationslösungen. Eine ergänzende Demonstrationswand stellt technische Ansätze und Einsatzszenarien vor.
Das Vortragsprogramm auf vier Bühnen vertieft unter anderem Cybersecurity, industrielle KI und digitale Transformation. Die Technology Stage von VDMA und ZVEI befindet sich in Halle 3.
In Halle 6 führt zudem der Gemeinschaftsstand Automation meets IT klassische Automatisierung und IT-Lösungen zusammen. Dort können Besucher technische Fragen mit Anbietern besprechen und Ansätze für die Weiterentwicklung ihrer Anlagen vergleichen.
https://sps.mesago.com/nuernberg/de/expo.html



Der Veranstalter erwartet rund 1.175 Aussteller aus 40 Ländern in 15 Hallen. Bild: Mesago / Arturo Rivas Gonzalez

