B&I

Die Industrie-Zeitung

BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG

April 2026 – Ausgabe 2/26

SPIE



Jetzt lesen...
auch zu erreichen über www.b-und-i.de

TOP NEWS

Datenbasierte Optimierung
Leadec bringt mit Twin-Fleet Transparenz in die Intralogistik **Seite 06**

Damit die Zelle kein Zündherd wird
Brandschutz in der Batteriezellfertigung praxisnah organisieren **Seite 13**

Digitaler Rückenwind fürs Kanalnetz
Zweckverband nutzt GS-Service als Managementsystem **Seite 14**

Effizienzsprung im Warenausgang
Mit smarter Signalisierung zu mehr Produktivität **Seite 16**

Service-Lifte für Brückenpylone
Individuelle Zugangslösung für die Wartung der Rheinbrücke **Seite 29**

THEMEN

Nachrichten	02
Antriebs- & Steuerungstechnik	15
Arbeitssicherheit	28
Condition Monitoring Mess- & Überwachungstechnik	17
Drucklufttechnik	23
Energie-Effizienz	25
Facility Management	14
Fertigungstechnik	16
Industrieservice	04
Management & Technologie	08
Reinigung	22
Wartungs- & Werkstattbedarf	29
Zulieferteile	30
Messen & Events	32
Impressum	29

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

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



Die Karlsruher Sicherheitsfirma Hensec rät: Firmen mit Werksgeländen sollten sich unbedingt entsprechend schützen. Bild: Zusammenstellung aus Marcin und Rodri Paz (beides Pixabay)

Gefahr durch Spionage-Drohnen

Seit sich die Drohnensichtungen über Deutschland häufen und Flughäfen deswegen zeitweise geschlossen werden müssen, ist das Thema in aller Munde. Die Karlsruher Sicherheitsfirma Hensec erfährt eigenen Angaben zufolge eine „noch nie da gewesene" Nachfrage nach Systemen zur Drohnendetektion von Unternehmen mit Werksgelände. Vor diesem Hintergrund informieren die Spezialisten über die Hintergründe und aktuellen Entwicklungen.

Im Jahr 2023 registrierten europäische Behörden mehrere Hundert sicherheitsrelevante Drohnenvorfälle in der Nähe sensibler Einrichtungen, darunter Regierungsgebäude, Energieanlagen und militärische Standorte. Hinzu kommt, dass viele Betreiber kritischer Infrastrukturen inzwischen selbst Drohnen für Inspektionen oder den Werksschutz einsetzen – auch diese legalen firmeneigenen Drohnen müssen sauber identifiziert und in das Gesamtsicherheitskonzept integriert werden.

Neben staatlichen Akteuren nutzen Extremisten, kriminelle Gruppen und Einzelpersonen die Technologie zunehmend für Aufklärung, Schmuggel oder Sabotage. Angriffe auf Öl- und Gasinfrastruktur im Nahen Osten sowie Drohnenattacken im Ukraine-Krieg haben die Verwundbarkeit kritischer Bereiche verdeutlicht.

Moderne Multicopter können Nutzlasten von mehreren Kilogramm transportieren, Reichweiten von über 20 Kilometern erreichen und selbst in Gegenden mit gestörtem GPS gut navigieren. Durch den Verzicht auf Funk-Aussendungen versuchen sie auch klassische Überwachungssysteme zu umgehen. Es gilt zwischen folgenden Drohnenarten zu unterscheiden:

- Multirotor-Drohnen (Quadrocopter, Hexacopter etc.) besitzen mehrere Rotoren, die das Schweben ermöglichen. Einfache Quadrocopter haben vier Rotoren; größere Hexa- oder Octocopter erhöhen die Stabilität und Traglast. Diese Drohnen können sehr präzise fliegen, in der Luft stehen bleiben und Kameras oder Sensoren tragen und sind daher ideal für Foto, Film und Inspektionsaufgaben. Professionelle Modelle verfügen oft über Live-Übertragung, GPS-Autopilot und programmierbare Wegpunkte. Eine Unterkategorie ist der Helikoptertyp: Hier dreht ein großer Rotor wie bei einem Helikopter; einige Modelle können Nutzlasten bis zu fünf Kilogramm tragen.
- Starrflügler (Fixed-Wing-Drohnen) besitzen Flügel wie kleine Flugzeuge und benötigen daher eine Startbahn oder ein Startkatapult.

Weiter auf Seite 12



Öl und Gas sind riskant

Die aktuell hohen Energiepreise treffen die Industrie ins Mark. Instandhaltungsbudgets werden gekürzt, Wartungsintervalle gestreckt und notwendige Modernisierungen verschoben. Was kurzfristig Liquidität sichern soll, erhöht langfristig das Risiko ungeplanter Stillstände – mit teuren Folgeschäden aufgrund eingeschränkter Anlagenverfügbarkeit.

Besonders energieintensive Branchen geraten unter massiven Wettbewerbsdruck, Produktionsverlagerungen ins Ausland sind längst keine theoretische Option mehr, sondern gelebte Praxis.

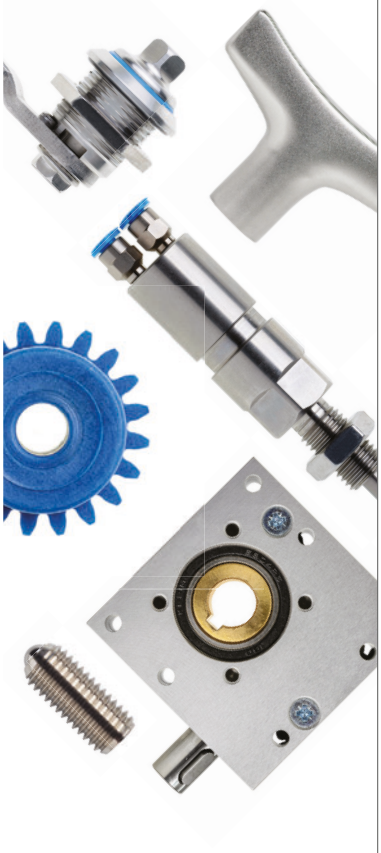
Gleichzeitig offenbart die Situation strukturelle Schwächen: eine zu starke Abhängigkeit von volatilen Energiemärkten und externen Lieferanten. Genau hier liegt der Schlüssel zur Lösung.

Der konsequente Ausbau erneuerbarer Energien ist nicht nur klimapolitisch geboten, sondern industriepolitisch zwingend. Eigene Erzeugungskapazitäten, dezentrale Strukturen und intelligente Netze erhöhen die Resilienz gegenüber Preisschocks und geopolitischen Risiken.

Erneuerbare Energien bieten zudem die Chance auf mehr Preisstabilität. Während fossile Energieträger globalen Spekulationen unterliegen und die Preise bei Krisen durch die Decke gehen, sinken die Gestehungskosten von Wind- und Solarstrom kontinuierlich. Für die Industrie bedeutet das planbarere Kostenstrukturen – eine zentrale Voraussetzung für Investitionen und Innovation. Wer heute am Ausbau der Erneuerbaren spart, riskiert morgen die industrielle Substanz. **Volker Zwick**



Ganter Norm®



Normelemente.
Einfach.
Unverzichtbar.
Ganter.

Überzeugen Sie sich:

HANNOVER MESSE

Hannover Messe
20. - 24. April 2026
Halle 13, Stand E70

ganternorm.com

Maintenance Dortmund meldet Rekordzahlen

Mehr Aussteller und Besucher auf den beiden Messen Maintenance Dortmund und Pumps & Valves

Die zeitgleich stattgefundenen Fachmessen Maintenance Dortmund und Pumps & Valves haben im Februar neue Bestmarken erreicht: Mit knapp 330 Ausstellern und 7.066 Besuchern verzeichnete das Messe-Duo einen doppelten Rekord. Neben der hohen Beteiligung hoben Veranstalter und Aussteller vor allem die Qualität der Gespräche hervor. Themen wie Digitalisierung, KI-gestützte Instandhaltung sowie moderne Pumpen- und Armaturentechnik standen im Mittelpunkt und verdeutlichten die wachsende Bedeutung effizienter Wartungs- und Instandhaltungsstrategien.

Angesichts dieser Rekordzahlen wundert es nicht, dass Frau Maria Soloveva, Projektleiterin der beiden Fachmessen, ein überaus positives Fazit zieht: „Wir haben in diesem Jahr einen doppelten Rekord erzielt – bei Ausstellern wie bei Besuchern. Beide Seiten haben davon stark profitiert. Die Messen haben die Community spürbar zusammengebracht, die Stimmung war hervorragend und das positive Feedback überwältigend."

Neben der reinen Größe der Veranstaltung betonen viele Teilnehmer vor allem die Qualität der Kontakte. Für zahlreiche Anbieter bot die Messe eine Plattform für intensive technische Gespräche und konkrete Projektanbahnungen.

So hebt beispielsweise Dipl.-Ing. Marian Ullrich, Manager of Sales bei Alotec Dresden, insbesondere die Gesprächsqualität hervor: „Die Gespräche auf der Maintenance waren technisch anspruchsvoll und äußerst substanzhaltig. Ich bin seit über 30 Jahren im Messegeschäft tätig und habe selten eine Veranstaltung erlebt, die hinsichtlich Qualität und Relevanz der Kontakte so überzeugend war."

Zu den präsentierten Lösungen gehörten unter anderem industrielle Vor-Ort-Services für komplexe Anlagen, beispielsweise von Bilfinger, Piepenbrock, Schaeffler, SKF, Xervon oder Yncoris. Parallel dazu zeigten Softwareanbieter Lösungen für datengetriebene Instandhaltungsstrategien – von Asset-Management-Systemen bis zu Anwendungen für Predictive Maintenance.

Parallel zur Maintenance präsentierte die Pumps & Valves aktuelle Entwicklungen rund um Pumpen, Armaturen und Komponenten für das Fördern und Regeln von Flüssigkeiten.

Die enge Verbindung zwischen Pumpentechnik und Instandhaltung zeigte sich auch in vielen Gesprächen auf der Messe: Energieeffizienz, Wartungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit der Komponenten sind zentrale Faktoren für Anlagenverfügbarkeit und Prozesssicherheit.

Zum Erfolg der Veranstaltungen trug auch das umfangreiche Vortragsprogramm bei. Ein Schwerpunkt lag auf der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der Instandhaltung. Praxisberichte zeigten, wie KI-basierte Analysen Wartungsprozesse effizienter und planbarer machen können. Daneben standen Themen wie Wissensmanagement, Automatisierung und modernes Asset-Management im Fokus.

Viele Teilnehmer nutzten die Kombination aus Ausstellung, Fachvorträgen und Networking gezielt, um neue Lösungsansätze für ihre eigenen Anlagen zu diskutieren.

Beide Messen werden im kommenden Jahr am 24. und 25. Februar erneut parallel stattfinden. Vorher trifft sich die Instandhaltungsbranche jedoch in München: Am 7. und 8. Oktober 2026 findet dort die nächste Maintenance im MOC – Event Center Messe München statt. Rund 100 Aussteller haben sich bereits angemeldet. B&I wird diese Messe wieder mit der Messezeitung begleiten.

Mit der geplanten Erweiterung nach Österreich soll die Messeplattform zukünftig noch weiter wachsen. Für 2028 ist in der Zeit vom 17. bis 18. Mai 2028 nämlich eine Veranstaltung im österreichischen Wels geplant. Damit decken die Maintenance-Messen München, Dortmund, Wels gemeinsam mit dem Standort Zürich – diese findet in diesem Jahr am 26. und 27. August statt –, den gesamten DACH-Raum ab.

www.maintenance-dortmund.de



Bild: B&I

Spie übernimmt Rofa Industrial Automation

Die Übernahme von Rofa stärkt den Industriedienstleister Spie hierzulande in den Bereichen Industrieautomation, Fördersystemen und Intralogistik. Rofa, mit Sitz in Kolbermoor (Bayern), bringt langjährige Erfahrung, 1.200 Mitarbeitende und ein stabiles Kundenportfolio ein. Es bietet schlüsselfertige Lösungen für Fabrik- und Logistikautomation. Das Leistungsspektrum umfasst Beratung, Software- und Hardwareentwicklung, Fertigung, Inbetriebnahme sowie Service und Support.

„Die Akquisition von Rofa stärkt die Position von Spie als führendem Anbieter von Industriedienstleistungen in Deutschland. Sie ist ein wichtiger Schritt im größten strategischen Markt von Spie und steht im Einklang mit dem Ziel der Gruppe, das Leistungsspektrum zu erweitern. Die Transaktion dürfte einen erheblichen Mehrwert schaffen, unterstützt durch attraktive Wachstums- und Rentabilitätsaussichten", erklärt Gauthier Louette, Chairman und CEO von Spie.

Markus Holzke, Geschäftsführer von Spie Germany Switzerland Austria, ergänzt: „Wir freuen uns sehr, mit Rofa die Entwicklung unserer Aktivitäten in den Industrieservices voranzutreiben. Die Verstärkung mit Rofa ermöglicht es Spie, in industrielle Automatisierungs- und Intralogistiklösungen zu expandieren und damit deutlich in der Wertschöpfungskette aufzusteigen."

www.spie.de



Der Abschluss der Transaktion wird im zweiten Quartal 2026 erwartet. Bild: Spie

Panasonic Connect Europe



Effizient im Feld, entlastend in der IT

Maßgeschneiderte Managed Services von Panasonic ermöglichen reibungslose Wartungs- und Instandhaltungsprozesse, entlastete IT-Abteilungen und planbare Kosten.

Wartungs-, Instandhaltungs- und Serviceteams stehen unter hohem Druck: Maschinen, Anlagen und technische Systeme müssen rund um die Uhr zuverlässig funktionieren, während die Komplexität der eingesetzten IT kontinuierlich steigt. Gleichzeitig fehlen in vielen Unternehmen die nötigen IT-Ressourcen, um mobile Geräteflotten dauerhaft aktuell, sicher und ausfallsicher zu betreiben.
Die Herausforderung: technische Einsätze im Feld effizient bewältigen, während die interne IT nicht mit zusätzlichen Projekten belastet wird. Damit Servicetechniker im täglichen Einsatz produktiv, sicher und vernetzt arbeiten können, braucht es nicht nur robuste und zuverlässige Endgeräte, sondern **ganzheitliche Service- und Lifecycle-Konzepte**, die IT Abteilungen entlasten und die Verfügbarkeit von Technik und Personal erhöhen. Genau hier setzt Panasonic TOUGHBOOK mit **Mobile-IT-as-a-Service** an – ein skalierbares Abo-Modell, das Hardware, Zubehör und Dienste als Managed Services in einer Lösung bündelt.

Nachhaltige Komplettlösung im Monats-Abo

Mit „Mobile-IT-as-a-Service" stellt Panasonic komplett gemanagte mobile IT-Lösungen bereit und deckt damit sämtliche Phasen des Gerätelebenszyklus ab – von der Bereitstellung über laufende Wartung samt Update-Management bis hin zu Support und sicherer Endgeräte-Rücknahme.
Unternehmen stellen ihre Bundles aus Hardware, Zubehör und Services maßgeschneidert zusammen und profitieren von **planbaren monatlichen Kosten,** einem stets aktuellen Gerätebestand sowie reduzierten Ausfallzeiten und deutlich entlasteten IT-Abteilungen. Dies hilft speziell Teams in **Wartung, Instandhaltung und technischem Service**, die im Feld keine Unterbrechungen durch IT-Probleme riskieren können.

Reduzierte IT-Komplexität

„Unsere Kunden wollen keine IT-Projekte managen, sondern sicherstellen, dass ihre Mitarbeiter im Feld produktiv agieren können, um Maschinen und Anlagen instand zu halten und ihren Kunden dabei einen erstklassigen Service zu bieten. Daher müssen sich Servicetechniker während ihrer Einsätze vollständig auf ihre Arbeit konzentrieren können – sei es bei der Fehlersuche an einer Produktionsmaschine, der Wartung von Gabelstaplern und Baumaschinen oder der Instandhaltung komplexer Anlagen.

Erstklassiger Kundenservice

Dafür sind ausfallsichere, robuste und zuverlässige IT-Lösungen unerlässlich", erklärt Andreas Wetzels, Key Account Manager bei Panasonic TOUGHBOOK. „Durch unsere Managed Services bleiben mobile Endgeräte immer aktuell und sicher: Betriebssysteme, Anwendungen, Treiber und Konfigurationen werden automatisch aktualisiert, bevorstehende Ausfallrisiken proaktiv erkannt und frühzeitig behoben."

Optimierte Prozesse bei Siemens Mobility

Wie zuverlässige mobile IT speziell die **Instandhaltung im Feld** verbessert, zeigt das Beispiel **Siemens Mobility**: Das Unternehmen setzt bei der Wartung und Instandhaltung seiner Züge auf das TOUGHBOOK „Mobile-IT-as-a-Service" Abo-Modell, um Serviceteams mit maximaler Geräteverfügbarkeit, stabiler Konnektivität und minimalem Administrations- und Personalaufwand zu unterstützen.
Die vollständig gemanagten Geräte ermöglichen schnelle Diagnosen, direkten Datenaustausch mit den Leitstellen und effizientere Abläufe im Außeneinsatz. Das Ergebnis: **höhere Produktivität, geringere Ausfallzeiten von Technik und Personal sowie eine deutlich reduzierte Belastung der IT-Abteilung.**

Vernetzte Fahrzeuge und 5G-Infrastruktur

Viele Unternehmen aus Wartung, Instandhaltung und technischem Service setzen zunehmend auf **Connected-Vehicle-Lösungen** – vernetzte Servicefahrzeuge, die unterwegs als mobile Büros dienen. Panasonic unterstützt diese Unternehmen mit maßgeschneiderten Integrationslösungen: von der fahrzeugindividuellen Halterung und Stromversorgung über die Einbindung von TOUGHBOOK-Geräten bis hin zu komplett vernetzten Servicefahrzeugen. Damit erhalten Mitarbeitende im Einsatz unterwegs **Echtzeit-Zugriff auf Auftragsdaten, Diagnoseunterlagen, Remote Support und Navigation** – direkt im Fahrzeug, inklusive Screen-Mirroring auf OEM Displays.
Optional können Fahrzeuge sogar als **mobile 5G Access Points** fungieren, um Daten auch in Werkshallen, Tunneln oder abgelegenen Industriearealen sicher zu übertragen.

Sicher, skalierbar und zu planbaren Kosten

Ob bei der Wartung von Maschinen, der Instandhaltung von Industrieanlagen oder dem technischen Service im mobilen Einsatz: **TOUGHBOOK Managed Services im Monats-Abo** bieten eine zukunftssichere Antwort auf den Fachkräftemangel sowie die steigenden Anforderungen in Technik und IT.
Die Kombination aus robusten, zuverlässigen Endgeräten, intelligenter Fahrzeugintegration und vollständig gemanagten Servicepaketen sorgt für:

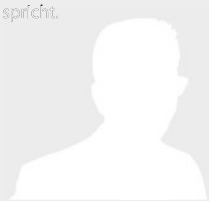
- planbare monatliche Kosten
- reduzierte Geräte-Ausfallzeiten
- gesteigerte Produktivität der Servicetechniker
- entlastete IT-Teams
- hohe Sicherheit über den gesamten Lebenszyklus

Damit können Unternehmen ihre Serviceprozesse effizienter gestalten und ihre Techniker im Feld optimal unterstützen – heute und in Zukunft.

Dieser **QR-Code** führt Sie zu Details und zur Case Study.

Panasonic Connect Europe GmbH
Hagenauer Straße 41
65203 Wiesbaden
Tel.: +49 (0) 611 / 235 -0

Neues TOUGHBOOK 56
Im Jubiläumsjahr – Panasonic feiert 2026 30-jähriges Bestehen der Marke TOUGHBOOK - aktualisiert Panasonic sein TOUGHBOOK Hardware Portfolio. Den Anfang macht dabei das gerade frisch gelaunchte neue Notebook TOUGHBOOK 56. Panasonic setzt bei diesem Modell verstärkt auf das neue „Engineered for Motion"-Konzept, das als Antwort auf die steigenden Anforderungen an Konnektivität, Ergonomie und Edge-Computing eine optimierte Handhabung für den mobilen Einsatz verspricht.



Mit langjähriger Erfahrung im Bereich Technischer Außendienst steht Andreas Wetzels (Key Account Manager bei Panasonic TOUGHBOOK) Kunden und Partnern beratend zur Seite. Der QR-Code führt zu dessen LinkedIn-Profil.

Wisag setzt auf Entlackung mit System

Die Wahl des Verfahrens entscheidet über Qualität und Bauteilschutz

Ungeeignete Entlackungsverfahren können Stillstände, Qualitätsverluste oder Bauteilschäden verursachen. Entscheidend ist daher eine Lösung, die Werkstoff, Geometrie und Beschichtung berücksichtigt. Die Wisag Industrie Service Gruppe kombiniert unterschiedliche Technologien und versteht sich als beratender Partner bei der Auswahl des technisch und wirtschaftlich passenden Verfahrens.

Die Entlackung gehört zu den sensiblen Prozessschritten, denn Fehler bei der Verfahrenswahl wirken sich unmittelbar auf Bauteilzustand, Maßhaltigkeit und nachgelagerte Beschichtungsprozesse aus. Entsprechend hoch ist der Abstimmungsbedarf zwischen Betreiber und Dienstleister.
Die Wisag Industrie Service Gruppe verfolgt dabei einen technologieoffenen Ansatz. Ziel ist es, für jede Anwendung eine Lösung zu definieren, die sowohl technisch belastbar als auch wirtschaftlich vertretbar ist. „Für uns steht keines der Verfahren im Vordergrund", sagt Fabian Härtel, Leiter Technik bei der Wisag Produktionsservice GmbH. „Wir wollen unsere Kunden bestmöglich beraten und schauen uns daher zuerst die individuellen Gegebenheiten und Anforderungen genau an."
Zum Portfolio zählen chemische Verfahren ebenso wie die Trockeneisreinigung.
Außerdem stehen thermische, mechanische und laserbasierte Verfahren bereit, die je nach Bauteilcharakteristik eingesetzt werden.

Für robuste Komponenten

Ein zentrales Verfahren ist die thermische Entlackung mittels Pyrolyse. Dabei werden organische Beschichtungen unter Sauerstoffmangel thermisch zersetzt. Das Verfahren eignet sich insbesondere für robuste metallische Bauteile mit komplexen Geometrien oder mit dicken Lackschichten.
Die Werkstücke werden in einem geschlossenen Ofensystem kontrolliert erwärmt. Ziel ist es, die Beschichtung vollständig zu entfernen, ohne das Grundmaterial zu schädigen. Durch die kontrollierte Prozessführung lassen sich auch Bauteile mit schwer zugänglichen Bereichen zuverlässig behandeln, was insbesondere bei komplexen Träger- oder Gestellkonstruktionen von Bedeutung ist.
Eine weitere Option ist die Wasserhöchstdruckreinigung.

Mechanische Entlackung

Hierbei werden Lackschichten durch einen stark gebündelten Wasserstrahl mechanisch vom Untergrund abgetragen. Das Verfahren kommt vor allem bei widerstandsfähigen Bauteilen mit vergleichsweise einfacher Geometrie zum Einsatz.
Da weder chemische Zusätze noch thermische Energie eingebracht werden, bleibt die Belastung des Werkstücks gering.

Selektive Bearbeitung per Laser

Für punktuelle Aufgabenstellungen und empfindliche Oberflächen bietet die Laserreinigung eine berührungslose Alternative. Die Technologie ermöglicht eine präzise, lokal begrenzte Entfernung von Beschichtungen.



Bei der Wasserhöchstdruckreinigung werden Lackschichten mechanisch und ohne chemische Zusätze vom Bauteil entfernt. Bild: Wisag

Strahlmittelabfälle entstehen nicht, der Einsatz zusätzlicher Verbrauchsstoffe bleibt gering.

Systempartnerschaft statt Einzellösung

Gerade bei ebenen Flächen oder bei selektiven Nacharbeiten kann das Verfahren Vorteile bieten, wenn nur definierte Bereiche freigelegt werden sollen. Gleichzeitig reduziert die kontaktlose Arbeitsweise das Risiko mechanischer Beschädigungen.
Nach Einschätzung der Experten von Wisag existiert kein universelles Entlackungsverfahren, das für alle Bauteile und Geometrien funktioniert. „Unserer Erfahrung nach gibt es nicht das eine Entlackungsverfahren für alle Fälle", erklärt Härtel. „Entscheidend ist die richtige Einordnung des Bauteils und der Prozessanforderungen. Genau hier sehen wir unsere Rolle als Systempartner der Industrie." Für Betreiber bedeutet das: Die Auswahl des Verfahrens sollte nicht isoliert, sondern im Kontext von Werkstoff, Bauteilzustand, Geometrie, Beschichtungsart und nachgelagerten Prozessen erfolgen.
www.wisag.de

Herausfordernde Leckabdichtung im Kraftwerk

Leckage im Vakuumbereich eines Turbinenabdampfgehäuses fachgerecht beseitigt

Bei der Inbetriebsetzung eines neuen Kraftwerks in Polen wurde eine Leckage im Vakuumbereich des Turbinenabdampfgehäuses entdeckt. Aufgrund sehr geringer Spaltmaße stellte die Lokalisierung und Abdichtung eine technische Herausforderung dar. Die polnische Siemens-Energy-Gesellschaft wandte sich daher auf Empfehlung der deutschen Kollegen an Bardenhagen. Deren Spezialisten entwickelten ein abgestimmtes Verfahren, das über präzise Bohrungen, spezielle Führungshülsen und ein besonders fließfähiges Abdichtcompound zum Erfolg führte.

Siemens Energy Deutschland arbeitet seit Jahren mit Bardenhagen zusammen. Als die polnische Landesgesellschaft im Zuge der Inbetriebsetzung eines neu errichteten Gas- und Dampfkraftwerks eine Leckage entdeckte, wurde die Anfrage daher an die Bardenhagen-Niederlassung Schwedt/Oder weitergeleitet.
Die Undichtigkeit befand sich im Vakuumteil des Turbinenabdampfgehäuses – ein sensibler Bereich, in dem die Spaltmaße üblicherweise unter 1 mm liegen. Das macht sowohl das Auffinden als auch das Abdichten einer Leckage besonders anspruchsvoll.

Heliumlecktest schafft Klarheit

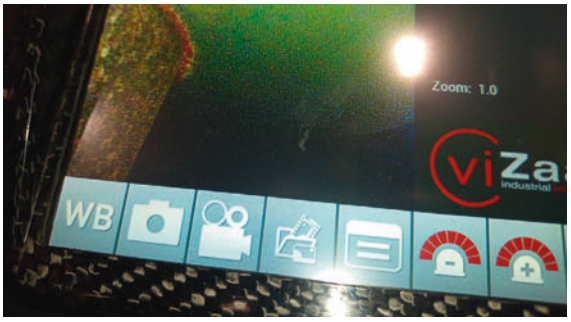
Der sofort durchgeführte Heliumlecktest lokalisierte die undichte Stelle auf der oberen Deckelhälfte des Turbinengehäuses. Diese Position erwies sich als vorteilhaft, da dadurch Injektionsbohrungen in einem definierten Winkel von 45 Grad gesetzt werden konnten. So konnte man den Hohlraum zwischen Wellendichtung und Gehäuse gezielt erreichen.

Schwierige Zugänglichkeit

Um sicherzustellen, dass die Injektionsadapter präzise im richtigen Winkel und direkt in die umlaufende Nut eingedreht werden konnten, schweißte Siemens in Abstimmung mit Bardenhagen zuvor Führungshülsen auf das obere Abdampfgehäuseteil. Zusätzlich wurden störende Bauteile wie angeschlossene Dampfleitungen demontiert, um Platz für Injektionskolben, Adapter und weiteres Equipment zu schaffen.
Eine zusätzliche Herausforderung bestand im begrenzten äußeren Zugang: Das einzuspritzende Abdichtungscompound konnte nur vom Abdampfgehäuseoberteil her eingespritzt werden, musste aber trotzdem durch die gesamte umlaufende Nut fließen, um diese abzudichten und sollte auf gar keinen Fall unkontrolliert ins Innere des Turbinengehäuses austreten. Nach intensiven technischen Abstimmungen mit den Siemens-Energy-Ingenieuren fiel die Wahl auf das besonders fließfähige Bardenhagen-Compound BC 05. Man einigte sich auf einen optimalen Einspritzdruck von 35 bar, um die Verteilung in der Nut sicherzustellen.

Dicht dank Compound

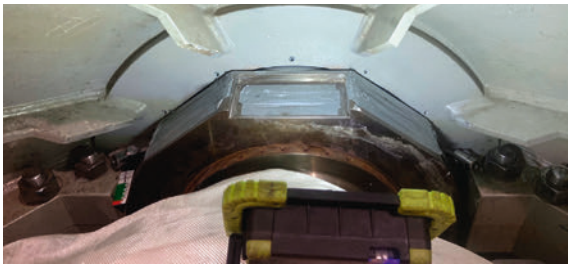
Die eigentliche Abdichtung führten zwei Techniker der Niederlassung Schwedt in Siechnice bei Breslau durch. Über eine Inspektionsluke wurde mit einem Boroskop überwacht, ob Abdichtmaterial ins Innere der Turbine gelangte. Zu sehen war lediglich ein dünner, gleichmäßiger „Film" des Compounds in der umlaufenden Nut – exakt wie in der Planung vorgesehen.
Der anschließende Testlauf mit wiederholtem Heliumlecktest bestätigte den Abdichtungserfolg. Die Turbine konnte von Siemens Energy an den Betreiber übergeben werden.
www.bardenhagen.de



Mithilfe einer Endoskop-Kamera konnte der Innenraum überwacht werden.



Injektionsadapter mit Injektionspresskolben.



Alle Injektionsbohrungen im Bereich der demontierten Dampfleitungen wurden nach erfolgreichem Abschluss mit Stiftschrauben verschlossen. Bilder: Bardenhagen

SPIE AUTOMATION



E.FLEX

Die Automatisierungsplattform, die mitwächst.

E.FLEX ist keine Lösung für nur eine Anwendung – sondern eine Plattform für viele. Ein modulares, flexibles Automationssystem, als Basis für viele Aufgaben: erweiterbar, wiederverwendbar. Heute automatisieren. Morgen ausbauen. Eine Investition, die sich rechnet.

- **Modular und erweiterbar:** Neue Aufgaben - Basis bleibt.
- **Flexibel und schnell umrüstbar:** Aufgabenwechsel in Minuten.
- **Mobil:** Einsatz an mehreren Standorten. Bei Bedarf verschiebbar.
- **Zukunftssicher:** Ein System, das mit Ihren Anforderungen wächst.
- **Wirtschaftlich:** Besonders geeignet für High-Mix-/Low-Volume-Fertigung

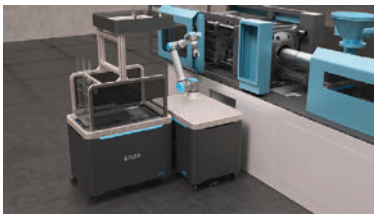
Legen Sie los - mit SPIE AUTOMATION an Ihrer Seite!
Wir beraten Sie unverbindlich und können gemeinsam den Grundstein für Ihr Projekt legen.

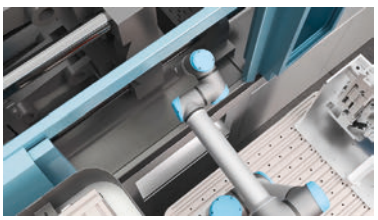
SPIE Automation GmbH
Escad-Str. 1
88630 Pfullendorf

www.spie-automation.com
info.automation@spie-isw.com
+49 (0)7552 - 936-0

Einmal investieren.
Vielseitig einsetzen.







Mehr Infos
zu E.FLEX

Datenbasierte Optimierung der Intralogistik

Leadec bringt mit Twin-Fleet Transparenz in die Intralogistik

Der Servicespezialist für Fabriken Leadec stellt mit Twin-Fleet eine herstellerneutrale Lösung vor, die mehr Transparenz in der Intralogistik verspricht. Anwender können damit nach Angaben des Anbieters ihre Entscheidungen auf valide Daten stützen und Einsparungen von bis zu 30 Prozent durch die Optimierung von Flotte und Lager realisieren. Leadec betont zudem, dass sich auch die Arbeitssicherheit mit der Lösung deutlich verbessern lässt.

„Mit Leadec Twin-Fleet erstellen wir einen digitalen Zwilling der Intralogistik-Flotte direkt in der Fabrik. Unsere Kunden erhalten damit eine objektive Datengrundlage für Optimierungen – von der effizienten Auslastung über die Wegeplanung bis hin zu nachhaltigen Investitionsentscheidungen", erklärt Alexander Bonk, SVP Operations Germany bei Leadec, das Konzept.

Auf diese Weise visualisiert die Lösung in Echtzeit, wie Flurförderzeuge tatsächlich eingesetzt werden. Ein Set an Sensoren erfasst dafür relevante Daten wie Position, Beladung oder Hubhöhe. Über ein Gateway werden diese Informationen an die Leadec Industrial Cloud übertragen, dort aggregiert und analysiert. Ein Dashboard stellt die Auslastung der Flotte sowie Nutzungsmuster und Anomalien übersichtlich dar.

Ziel ist es, mithilfe dieses digitalen Zwillings Abläufe und Engpässe zu erkennen und zu verbessern. Die Lösung unterstützt dabei, von erfahrungsbasierten zu datenbasierten Entscheidungen zu gelangen.

„Einer unserer Kunden hatte beispielsweise Schwierigkeiten, neue Mitarbeitende für die Intralogistik zu finden. Heute kann das bestehende Team die gestiegene Nachfrage dank gleichmäßigerer Auslastung und Zeitersparnis durch optimierte Wege mit mehr Vollfahrten abdecken", so Alexander Bonk. Das Dashboard liefert die Auswertungen – die echten Verbesserungspotenziale werden in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen, das Twin-Fleet einsetzt, erarbeitet.



Leadec Twin-Fleet ist aus einem gemeinsamen Forschungsprojekt von Leadec, der Liebherr-Hydraulikbagger GmbH, der Sick AG und dem Ferdinand-Steinbeis-Institut entstanden. Nach einer erfolgreichen Pilotphase steht die Lösung ab sofort allen Unternehmen zur Optimierung ihrer Intralogistik zur Verfügung. Bild: KI-generiert

Die Möglichkeiten sind vielfältig: Auf Basis der Daten lassen sich Lastspitzen glätten, eine verbesserte Auftragszuweisung mit Echtzeitinformationen umsetzen oder geeignete Wechselbahnhöfe zur Reduzierung von Wegstrecken identifizieren. Ein weiteres Modul – eine RFID-basierte Warenflussanalyse – wird in Kürze verfügbar sein.

Der digitale Zwilling liefert darüber hinaus belastbare Informationen für Investitionsentscheidungen, etwa zur Auswahl passender Batterietypen oder zur Bestimmung künftig benötigter Hubhöhen und Traglasten.

Die Visualisierung der Bewegungsprofile zeigt nicht nur Optimierungspotenziale in der Flotte, sondern auch im Lagerlayout. Heatmaps machen stark frequentierte Bereiche sichtbar und ermöglichen gezielte Anpassungen, um kritische Zonen zu entlasten. Ergänzend erhöht Twin-Fleet die Arbeitssicherheit: mit Warnhinweisen bei Überhöhe, Geschwindigkeitsmonitoring in definierten Bereichen und weiteren Analysefunktionen.

www.leadec-services.com
www.leadec-twinfleet.com/de/

Neue Lithiumanlage im Industriepark Höchst

Vulcan Energy sichert sich Standort im Industriepark für zentrale Lithiumproduktion

Mit der Sicherung eines rund 80.000 Quadratmeter großen Grundstücks im Industriepark Höchst hat Vulcan Energy einen entscheidenden Schritt für den Aufbau seiner zentralen Lithiumanlage (CLP) im Industriepark Höchst vollzogen. Der nun unterzeichnete Pachtvertrag mit Infraserv Höchst schafft die Grundlage für den Bau einer Anlage, die künftig batterietaugliches Lithiumhydroxid im industriellen Maßstab produzieren soll.

Die Unterzeichnung des Pachtvertrags zwischen Vulcan Energy und Infraserv Höchst erfolgte Anfang Dezember 2025. Neben dem eigentlichen Pachtvertrag wurden weitere Vereinbarungen zur Erschließung der Fläche sowie zur Energie- und Stromversorgung abgeschlossen. Damit sind wesentliche infrastrukturelle Voraussetzungen für den Bau und den späteren Betrieb der zentralen Lithiumanlage geschaffen.

Die Unterzeichnung des Pachtvertrags folgt auf die Genehmigung zum Bau und Betrieb der Zentralen Lithiumanlage, welche bereits im September vergangenen Jahres durch das Regierungspräsidium Darmstadt erteilt wurde.

An der CLP wird hochreines Lithiumchlorid mithilfe von grünem Strom durch einen Elektrolyseprozess zu Lithiumhydroxid-Monohydrat (LHM) verarbeitet. Dieser Prozess findet bereits seit Beginn des Jahres erfolgreich an der Zentralen Lithiumelektrolyse-Optimierungsanlage (CLEOP) statt, welche Vulcan ebenfalls im Industriepark Höchst betreibt.

Das Lithiumchlorid wird dabei in einem vorgelagerten Prozessschritt in Landau gewonnen. Der Startschuss für den Bau der kommerziellen Anlage, welche in Zukunft das Lithiumchlorid sowie erneuerbare Energie im industriellen Maßstab aus der Thermalsole des Oberrheingrabens gewinnen wird, erfolgte gleichzeitig mit der Unterzeichnung des Pachtvertrags im Rahmen einer offiziellen Grundsteinlegung im Landauer Gewerbegebiet. Für Vulcan Energy ist die Standortentscheidung eng mit dem Anspruch verbunden, eine nachhaltige und inländische Lithiumproduktion aufzubauen.

Aufseiten des Industrieparkbetreibers wird dem Projekt eine hohe Bedeutung zugemessen. Dr. Joachim Kreysing, Geschäftsführer von Infraserv Höchst, betont: „Wir haben gemeinsam bei diesem für die Entwicklung des Standortes bedeutsamen Zukunftsprojekt einen wichtigen Meilenstein erreicht."

Zugleich unterstreicht er die Attraktivität des Standorts: „Der Industriepark Höchst bietet optimale Rahmenbedingungen für Unternehmen, die Innovationen vorantreiben und nachhaltige Zukunftstechnologien in industriellen Maßstäben umsetzen."

https://v-er.eu
www.infraserv.com

SPIE INDUSTRY SERVICE INFORMIERT

KI-GESTÜTZTE LÖSUNGEN IN DER INSTANDHALTUNG



IBM Gold Partner

KI gestützte Assistenten und KI-Services

Mit der neuen Version von IBM Maximo MAS 9.1 halten intelligente digitale Assistenten Einzug in den Arbeitsalltag. Sie ermöglichen sprachbasierte Eingaben, auch ohne jede IT-Kenntnis. Sie unterstützen den mobilen Einsatz und geben konkrete Handlungsempfehlungen bei der Arbeit.

Die automatisierte Erfassung von Daten beschleunigt Ihre Prozesse und erhöht die Datenqualität. So macht KI-unterstützte Instandhaltung Spaß!

Zudem bietet MAS 9.1 verbesserte KI-Analysen zur Zustandsbewertung und Risikoeinschätzung. Das System erkennt potenzielle Ausfälle, schlägt Maßnahmen vor und unterstützt fundierte Entscheidungen – datenbasiert und präventiv.

KI gestützte Lösungen

Wir bieten Ihnen Lösungen durch den Einsatz moderner KI-Werkzeuge, die Mehrwerte in Ihre Prozesse und aktuellen Problemstellungen bringen. Hierzu gehören z.B.

- Die Anzeige des aktuellen Gesundheitszustandes von Anlagen bis hin zu vorausschauender Analyse, die dabei helfen, die Aufgaben und Prioritäten der Instandhaltung optimal auszurichten.
- Das schnelle Auffinden benötigter technischer Informationen aus tausenden von technischen Dokumenten und Reparaturanleitungen.
- Das schnelle Identifizieren eines benötigten Ersatzteils durch simples Fotografieren.
- Die schnelle Erkennung und die automatische Weitergabe von Störungen und Fehlern mittels Bilderkennung.
- Freihändiges Arbeiten und gleichzeitiges Aktivieren von Funktionen mit Sprachbefehlen zur Abarbeitung sprachgesteuerter Checklisten.
- Die Generierung von Reparaturanleitungen, Arbeitsplänen und Checklisten aus Dokumenten, Audio- und/oder Videoaufzeichnungen.

MEHR ERFAHREN?

Besuchen Sie unsere Webseite:
IT-Beratung & Lösungen für Instandhaltung, Anlagenmanagement, Betrieb & Rückbau auf **www.spie-rodias.de**

SPIE RODIAS

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.

Ohne Zertifizierung kein Marktzugang

Wie eine ISO-Zertifizierung trotz eines sehr engen Zeitfensters erfolgreich abläuft

Die Aufbereitung gebrauchter PET-Kunststoffe – etwa aus Getränkeflaschen – zu Regranulat, das erneut in Produktionsprozessen eingesetzt werden kann, wird als rPET-Recycling bezeichnet. Für einen Tochterbetrieb eines PIR-Recyclingunternehmens, also eines Unternehmens, das sich mit dem Recycling von Post-Industrial-Rezyklat (PIR) befasst, wurde ebendieses Geschäftsfeld zum Ausgangspunkt eines ambitionierten Projekts: Innerhalb von nur 3,5 Monaten mussten die Zertifizierungen nach ISO 9001 und ISO 14001 erreicht und in ein bestehendes Energiemanagement nach ISO 50001 integriert werden – als zwingende Voraussetzung für den Marktzugang. Angesichts dieser ambitionierten Vorgaben und des engen Zeitfensters wandten sich die Verantwortlichen an das Beratungsunternehmen QViM 4.0.



Zur Sicherstellung kurzer Abstimmungswege erfolgte die Projektarbeit überwiegend vor Ort. Ein mobiles Projektbüro ermöglichte schnelle Entscheidungen und direkte Klärungen auf dem Shopfloor und unterstützte so die enge Zusammenarbeit zwischen Betrieb, Instandhaltung und Management – ein wesentlicher Faktor für den Projekterfolg unter dem engen Zeitrahmen.

QViM 4.0 unterstützt kleine und mittlere Unternehmen sowie Startups aus der kunststoffverarbeitenden Industrie und dem Maschinenbau beim Aufbau und der Weiterentwicklung ihrer Management- und Prozessstrukturen. Der Ansatz der Experten fokussiert sich auf die systematische Analyse von Wertschöpfungsprozessen, die Visualisierung von Abläufen und die begleitende Vorbereitung auf Zertifizierungen nach internationalen Normen. Und genau in diesem Zusammenhang benötigte das rPET-Recyclingunternehmen deren Expertise. Deshalb übernahm Martin Wilke von QViM 4.0 die Projektverantwortung.

Dieser Auftrag war an die Bedingung geknüpft, dass der Recyclingbetrieb über ein nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziertes Managementsystem verfügt – und zwar zusätzlich zur bereits bestehenden ISO 50001. Der zur Verfügung stehende Zeitraum war auf lediglich 3,5 Monate begrenzt.

Neben dem engen Zeitrahmen erhöhte die Ausgangslage die Komplexität: Die rPET-Aufbereitung sollte nämlich auf einer neu errichteten Anlage in einer neuen Produktionshalle erfolgen, während gleichzeitig die bereits etablierte PIR-Granulatproduktion in den Zertifizierungsscope integriert wurde.

Zu Projektbeginn wurden vorhandene Dokumente und Prozessunterlagen gesichtet. Parallel erfolgte eine GAP-Analyse hinsichtlich der Anforderungen der relevanten ISO-Normen. Die Gap-Analyse (auch Lückenanalyse genannt) ist ein klassisches Instrument des strategischen Managements. Sie dient dazu, die Differenz zwischen der gewünschten Zielvorgabe (Soll) und dem vorhandenen Istwert zu identifizieren.



„Interne Voraudits halfen, Schwachstellen frühzeitig zu erkennen", berichtet Martin Wilke von QViM 4.0 (links im Bild) und ergänzt: „Die Stage-1- und Stage-2-Audits der Zertifizierungsgesellschaft wurden eng begleitet." Bilder: QViM 4.0

Ergänzend flossen Dokumente des Zertifizierungsstandards „RecyClass Recycled Plastic" in die Bewertung ein. Auf dieser Basis entstand dann ein strukturierter Projektplan, der frühzeitig im Unternehmen kommuniziert wurde – sowohl auf Management- als auch auf Shopfloor-Ebene.

Im Mittelpunkt der Umsetzung stand eine schlanke, praxisgerechte Struktur. Die relevanten Abläufe wurden systematisch erfasst und in eine zweistufige Prozesslandschaft überführt. Eine zentrale Dokumentenlenkung mit eindeutigen Verantwortlichkeiten schuf die notwendige Transparenz.

Analyse und strukturierter Aufbau

Als ein zentrales Steuerungsinstrument diente eine verbindliche Maßnahmenliste, über die sämtliche Aufgaben koordiniert und nachverfolgt wurden. Diese Bündelung trug entscheidend zur reibungslosen Zusammenarbeit zwischen Betrieb, Instandhaltung und Management bei.

Um kurze Abstimmungswege sicherzustellen, fand die Projektarbeit übrigens überwiegend am Standort statt. Ein mobiles Projektbüro erleichterte schnelle Entscheidungen, unmittelbar vor Ort auf dem Shopfloor. „Diese direkte Einbindung der operativen Bereiche erwies sich unter den Bedingungen eines laufenden Betriebs und eines straffen Zeitplans als wesentlicher Erfolgsfaktor", betont in diesem Zusammenhang Martin Wilke von QViM 4.0.

Außerdem wurden begleitende Trainings eingesetzt, um das Qualitäts- und Umweltbewusstsein der Mitarbeitenden zu stärken. Interne Voraudits dienten der frühzeitigen Erkennung von Schwachstellen, noch ehe die externen Begutachtungen anstanden. Die Stage-1- und Stage-2-Audits der Zertifizierungsgesellschaft wurden eng begleitet und organisatorisch vorbereitet. „Trotz hoher Anforderungen innerhalb kurzer Zeit konnten die Zertifizierungen nach ISO 9001 und ISO 14001 erfolgreich abgeschlossen werden", bestätigt Wilke und ergänzt: „Die bereits bestehende ISO 50001 wurde in ein integriertes Managementsystem eingebunden. Damit waren alle formalen Voraussetzungen für den neuen Kundenauftrag im rPET-Recycling erfüllt, einschließlich der Produktion von lebensmitteltauglichem Regranulat."

Alles in allem zeigt das Projekt exemplarisch, wie ein integriertes Managementsystem auch unter Zeitdruck realisiert werden kann, wenn Analyse, Strukturierung und operative Einbindung konsequent verknüpft sind und die Projektarbeit eng mit den täglichen Abläufen verzahnt wird.

Autoren: Martin Wilke und Birgit Eleonora Schießl, PR-Managerin
https://qvim4.de/

Zertifizierung nach ISO 9001 und ISO 14001 bei Integration der bestehenden ISO 50001

Besonderheiten:
- Neue Recyclinganlage und neue Fertigungshalle
- Erweiterung des Zertifizierungs-Scopes um bestehende rPET-Produktion
- Hoher Zeitdruck bei laufendem Betrieb
- Projektlaufzeit: 3,5 Monate

Umsetzung:
- GAP-Analyse und strukturierter Projektplan
- Aufbau eines integrierten Managementsystems
- Zentrale Dokumentenstruktur und Maßnahmensteuerung
- Aufbau einer zweistufigen Prozesslandschaft
- Interne Voraudits und begleitete Zertifizierungsaudits



Erfahrungswissen zukunftsfähig bewahren

Wie sich mit digitalen Informationszwillingen der Generationenwechsel meistern lässt

Gerade in technischen Organisationen, in denen Anlagenwissen oftmals über Jahrzehnte gewachsen ist, gehen mit dem altersbedingten Ausscheiden erfahrener Mitarbeiter häufig unverzichtbare Kompetenzen verloren. Dieses Know-how, das weit über das bloße Dokumentieren von Fakten hinausgeht, bildet aber die Grundlage für eine effiziente Instandhaltung, für sichere Betriebsprozesse und die schnelle Lösung komplexer technischer Probleme. Damit ist die Aufgabe für Unternehmen klar: Es gilt das in den Köpfen vorhandene Erfahrungswissen zu konservieren und nutzbar zu machen. Das geht beispielsweise mithilfe von digitalen Zwillingen.



Gabo IDM ist ein IT-Dienstleistungsunternehmen mit Sitz in Erlangen, das sich seit über 40 Jahren mit Informations- und Dokumentationsmanagement beschäftigt. Hans Karl Preuß, der Geschäftsführer des Unternehmens, betont: „Durch die Bereitstellung in einer einheitlichen, browserbasierten Umgebung stellen Unternehmen sicher, dass das gesammelte Wissen unabhängig von Ort, Zeit oder Endgerät verfügbar bleibt." Bild: Gabo IDM

Viele der beispielsweise für die Instandhaltung relevanten Informationen lassen sich nicht in herkömmlichen Dokumentationssystemen ablegen. Sie verbleiben zumeist in den Köpfen der Angestellten – und sind damit nur schwer zugänglich, wenn es darauf ankommt. „Die traditionelle Informationsversorgung über lose Dokumente oder vergangenheitsbezogene Akten kann diese Lücke nur unzureichend schließen, was gravierende Folgen für Betriebssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit haben kann", weiß Hans Karl Preuß, Geschäftsführer der Gabo IDM.

Um genau dieses Erfahrungswissen langfristig zu sichern und für Nachfolger zugänglich zu machen, bieten digitale Informationszwillinge einen strukturierten Ansatz. Sie schaffen eine durchsuchbare und mobil verfügbare Abbildung der realen technischen Anlage, in der sich nicht nur klassische technische Dokumente wie Betriebs- oder Wartungshandbücher integrieren lassen, sondern auch organisationsspezifisches Wissen, das sich bislang nur informell weitergeben ließ.

Durch die Aggregation von Daten aus verschiedensten Quellen – etwa Bestandsdokumentationen, Systemarchiven, technischen Zeichnungen und Metadaten – entsteht ein „Organisationsgedächtnis", das sowohl explizites als auch implizites Wissen systematisch erfasst und bereitstellt.

Wissen aus den Köpfen der Mitarbeiter ...

„So können Mitarbeitende jeder Generation situationsgerecht auf genau die Informationen zugreifen, die sie für ihre Aufgaben benötigen, ohne sich durch Informationsfluten kämpfen zu müssen. Ein zentrales Element dieser digitalen Wissenssicherung ist die konsequente Strukturierung und Verknüpfung aller relevanten Informationen mittels eindeutiger Anlagen-Kennzeichnungssysteme. Diese logische und funktionale Ordnung ermöglicht es, Informationen auch dann schnell zu finden, wenn sie zuvor in verschiedenen, uneinheitlich organisierten Quellen verstreut waren", so Preuß.

Durch automatisierte Verfahren wie Autotagging werden Daten nicht nur digitalisiert, sondern intelligent verknüpft, sodass Zusammenhänge zwischen Anlagenteilen, Dokumenttypen und Erfahrungswissen deutlich erscheinen. Dieser Prozess minimiert manuellen Aufwand und macht Wissenslücken erkennbar, die sich gezielt schließen lassen.

„Durch die Bereitstellung in einer einheitlichen, browserbasierten Umgebung stellen Unternehmen sicher, dass das gesammelte Wissen unabhängig von Ort, Zeit oder Endgerät verfügbar bleibt und somit die Grundlage für eine zeitgemäße, flexible Informationsversorgung bildet", erklärt der Experte. Dadurch bekommt das Ziel, Erfahrungswissen zu bewahren, eine technologische Basis: Der digitale Informationszwilling fungiert als Archiv und auch als interaktive Wissensplattform, die über reine Dokumentensammlung hinausgeht. Er ermöglicht es, Know-how so zu konservieren, dass es nicht nur kurzfristig beim Generationenwechsel zur Verfügung steht, sondern sich langfristig zum Teil der organisationalen Intelligenz entwickelt.

... langfristig verfügbar machen

Die Kombination aus automatisierter Dokumentenanalyse, gezielter Informationsaggregation und intuitiver Verfügbarkeit stellt einen Paradigmenwechsel in der Art und Weise dar, wie sich Wissen in Unternehmen sichern und weitergeben lässt.

Gerade in Zeiten, in denen Fachkräfte fehlen und der Druck zur Digitalisierung wächst, erweist sich dieser Ansatz als wirkungsvolles Instrument, um den Übergang zwischen erfahrenen und nachfolgenden Mitarbeitenden strukturiert und nachhaltig zu gestalten.

„In der Praxis bedeutet dies, dass der Aufbau eines digitalen Informationszwillings nicht als einmaliges Projekt, sondern als fortlaufender Prozess der Organisationsentwicklung gesehen werden muss", erläutert Preuß.

Dazu gehören nicht nur das Scannen und Klassifizieren historischer Dokumente, sondern auch die fortlaufende Pflege und Aktualisierung der digitalen Wissensbasis, um Veränderungen im Betriebsgeschehen adäquat abzubilden.

„Dieser ganzheitliche Ansatz macht es möglich, Erfahrungswissen zu bewahren und als aktiven Bestandteil des täglichen Arbeitens zu nutzen. So kann der Generationenwechsel als Chance für organisatorisches Lernen und Zukunftsfähigkeit begriffen werden", wie der Experte abschließend betont.

www.gabo-idm.de/digitale-informationszwillinge/betrieb/

Ihr Direktkontakt zu den Profis

Sie interessieren sich für so einen Eintrag? *info@b-und-i.de*

Druckluft / Kompressoren

AIRLEADER
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstraße 7-9
D-75446 Wiernsheim
Tel.: + 49 (0) 70 44 / 9 11 10-0
airleader@t-online.de
www.airleader.com

Druckluft / Kompressoren

BOGE KOMPRESSOREN
Otto-Boge-Straße 1-7
D-33739 Bielefeld
Tel.: + 49 (0) 52 06 / 601-0
info@boge.de
www.boge.com

Industriesauger / Absauganlagen

Ruwac Industriesauger GmbH
Westhoyeler Straße 25
D-49328 Melle
Tel.: + 49 (0) 52 26 / 98 30-0
ruwac@ruwac.de
www.ruwac.com

Reinigungssysteme

Alfred Kärcher Vertriebs-GmbH
Spielburgweg 23
D-71364 Winnenden
Tel.: + 49 (0) 71 95 / 90 30
info@kaercher.com
www.kaercher.com

Hier könnten Sie stehen!

?

Kompensatorenbau

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

Industrieservices / Instandhaltung

YNCORIS GmbH & Co. KG
Industriestraße 300
D-50354 Hürth
Tel.: + 49 (0) 22 33 / 48 12-12
info@yncoris.com
www.yncoris.com

Reinigungssysteme

Hako-Werke GmbH
Abt. VKI
Hamburger Str. 209-239
D-23843 Bad Oldesloe
Tel.: + 49 (0) 45 31 / 806-365
info@hako.com
www.hako.com

Kennen Sie unsere Partnerseite?

INDUSTRY-CHANNEL
THE VOICE OF INDUSTRY

www.industry-channel.com

Effizienz der Instandhaltung verbessern

Über die entscheidende Rolle des CMMS in der Wartungsautomatisierung

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen straff getaktete Produktionspläne einhalten, Ausfallzeiten minimieren und dafür sorgen, dass Anlagen mit maximaler Leistung laufen. Um dies zu erreichen, sind effiziente Wartungsteams für den Erfolg eines Unternehmens äußerst wichtig. Diese Aufgabe ist für viele Wartungsteams eine große Herausforderung, da sie oft mit einem begrenzten Budget und schrumpfendem Personal zurechtkommen müssen. Mit automatisierten, digitalen Lösungen ist es jedoch möglich, die Teams effizient zu unterstützen, um so die Herausforderungen besser in den Griff zu bekommen. Kernstück ist dabei ein computergestütztes Instandhaltungsmanagementsystem (Computerised Maintenance Management System, CMMS), das in den Werkzeugkasten jedes Wartungsteams gehört. Das CMMS automatisiert alle Prozesse, die eine intelligente Entscheidungsfindung unterstützen, sodass Unternehmen schlanke, proaktive Wartungsstrategien entwickeln können – und so eine höhere Effizienz erreichen.

Mit datengesteuerten Strategien zur Instandhaltung, wie Predictive Maintenance, lassen sich die Lebensdauer von Anlagen erheblich verlängern, Ausfallzeiten reduzieren und die Gesamtkosten für die Instandhaltung senken. Allerdings ist nicht jedes Unternehmen in der Lage, solche Strategien auch umzusetzen. Oft scheitert es bereits daran, dass es an erfahrenen Fachkräften fehlt.

Das Erheben und Überwachen großer Mengen von Zustandsdaten erfordert viel Zeit und Erfahrung. Die genaue Analyse dieser Daten, ihre Kontextualisierung und die Definition, wie sie auf Veränderungen oder Abweichungen bei der Anlagenleistung reagieren sollen, ist zeitintensiv und ohne ausgewiesenes Expertenwissen nicht möglich.

CMMS-Software liefert Unterstützung vor Ort

Eine CMMS-Software automatisiert dabei nahezu alle Prozesse, die einen erfolgreichen vorausschauenden Wartungsansatz unterstützen und fungiert gleichzeitig als zentrale Informationsquelle füralle Aktivitäten innerhalb einer Anlage.

Wenn also ein Sensor zur Zustandsüberwachung einen Alarm auslöst, beispielsweise aufgrund hoher Vibrationswerte oder einer Veränderung der Leistungsdaten, aktiviert dieser eine entsprechende Aktion im CMMS.

Das CMMS stellt daraufhin die Informationen zusammen, die das Team zum Beheben des Problems benötigt: zum Beispiel die Historie des Anlagenzustands, Arbeitsaufträge, eine Ersatzteil- und Werkzeugliste oder eine ausführliche Checkliste für die einzelnen Arbeitsschritte. Bei Bedarf überprüft das CMMS auch bestehende Mitarbeiterpläne und gibt Empfehlungen zur Priorisierung und Planung von Aufgaben. Leistungsstarke CMMS können die Kontextinformationen sofort zur Verfügung stellen, präsentieren sie in einem übersichtlichen, leicht lesbaren Format und geben Entscheidungsträgern damit alle notwendigen Informationen, um das weitere Vorgehen zu planen.

Das CMMS ersetzt dabei ein großes Team von Technikern, das – ausgestattet mit einem hervorragenden Gedächtnis und ausgezeichneten organisatorischen Fähigkeiten – seine Augen und Ohren überall im Unternehmen hat.

Bei Alarmen von Sensoren, Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) oder Building Management Systems (BMS) generiert das CMMS automatisch Arbeitsaufträge, sodass zwischen der Warnmeldung und dem nächsten Wartungsschritt keine Zeit verloren geht.

Die Aufträge enthalten bereits alle relevanten Informationen und Anweisungen, mit dem Ergebnis, dass die Fehlerquote bei den Wartungsarbeiten sinkt.

Mit KI-gestützten Hintergrundprozessen

Hinzu kommt, dass das CMMS Unternehmen viel Zeit spart: Während das System die intelligenten, KI-gestützten Hintergrundprozesse ausführt, können Manager bereits parallel fundierte, kontextbezogene Entscheidungen treffen. Die Teams erhalten dadurch Zeit für komplexere Aufgaben, beispielsweise die Steigerung der Produktivität auf Basis proaktiver, datengestützter Wartungsstrategien.

Ein CMMS ist zwar nicht in der Lage, Mitarbeiter beim Ausführen von Wartungsaufgaben physisch zu schützen. Die Software kann jedoch beispielsweise Sicherheitsvorkehrungen in die Checkliste für den Arbeitsauftrag integrieren und dafür sorgen, dass diese für die Mitarbeiter sicherer werden.

Bei Elektroarbeiten sind Hinweise sinnvoll, dass die elektrischen Geräte vor Beginn der Reparatur vollständig ausgeschaltet sind. Wird die Anweisungen direkt in den Arbeitsauftrag eingebunden, sind die Technik-Teams vor diesen potenziell tödlichen Unfällen geschützt, die durch Unachtsamkeit entstehen können.

Auch Erinnerungen zum Abschalten der Maschinen, dem Anlegen von Schutzausrüstungen oder das Nutzen bestimmter Werkzeuge sollten bei Bedarf in einem Arbeitsauftrag hinterlegt sein. Die Sicherheitsvorkehrungen beschränken sich dabei nicht auf Elektroarbeiten allein, sondern sind in nahezu jedem Sektor – vom Bergbau bis zur Produktion – wichtig.

Mit der gleichen CMMS-Funktionalität lassen sich auch Wartungsabläufe standardisieren, die entscheidende Schritte automatisiert in die Checklisten überträgt. Für Mitarbeiter, die im Feld keinen Zugang zum Internet haben, bieten die meisten CMMS auch eine mobile Version an.

Durch die nahtlose Integration in die Systeme von Drittanbietern wie SCADA-, Enterprise Resource Planning (ERP) oder BMS-Systeme erhält das CMMS Zugriff auf deren Produktionsdaten und kann so die Wartungsprioritäten sehr genau festlegen.

Auf der Grundlage von SCADA- und BMS-Daten kann das CMMS Arbeitsaufträge generieren und detaillierte Benachrichtigungen oder Entscheidungsempfehlungen abgeben. Durch Integrationen mit Business Integration (BI)-Plattformen und ERP-Systemen sind auch intelligente Entscheidungen im Bereich Bestands- und Ersatzteilverwaltung möglich.

Die CMMS-Software ist dafür bereits mit einer Reihe von Funktionen ausgestattet. Sie kann Arbeitsaufträge und PMs verfolgen und vorhersagen, wann neue Teile bestellt werden müssen. Kombiniert mit den Finanzfunktionen eines ERP lassen sich Bestellungen leichter verfolgen, Preise einfacher überwachen und intelligente Entscheidungen schneller treffen.

Dieser Prozess unterstützt auch bei der Prognose und Planung. Einige CMMS lassen sich auch in CRMs und häufig verwendeten Plattformen wie Slack und Outlook integrieren. Der nahtlose Datenaustausch sorgt dabei für einen abteilungsübergreifenden Austausch, bei dem alle Entscheidungsträger jederzeit auf dem gleichen Stand sind.



Anlagen können kontinuierlich über Sensoren überwacht werden. Hier der Fluke 3561 FC Vibrationssensor. Das drahtlose Gerät überträgt Daten über ein Gateway an das CMMS.



Ein CMMS kann mehr als nur Arbeitsabläufe optimieren. Durch die intelligente Automatisierung der Datenerfassung, Kontextualisierung und Planungsfunktionen verbessert es im gesamten Unternehmen die Effizienz, sorgt für mehr Sicherheit und stellt sicher, dass Entscheidungsträger im gesamten Unternehmen auf Basis aktueller Daten schlanke, proaktive Wartungsstrategien entwickeln können und eine höhere Effizienz erreichen. Bilder: Fluke

Autor: Michael Mills, Technical Sales Manager bei Fluke Reliability
www.fluke.com



Die cloudbasierte Software eMaint Condition Monitoring vereinfacht nach Angaben von Fluke die Überwachung des Anlagenzustands. Das System erfasst dazu Anlagendaten automatisch, zeigt diese im Condition Monitoring an und analysiert sie.

STELLENANGEBOTE

UHLENBROCK 1954

STILLSTAND IST AUCH NIX FÜR SIE?

Als Handwerksunternehmen helfen wir unseren Kunden in der produzierenden Industrie durch einen ganzheitlichen Mix aus Projektierung, Instandhaltung, Schadensanalyse und Ersatzteilmanagement ihre Anlagenverfügbarkeit und Produktivität zu optimieren.

Wir bieten Ihnen:
- Spannende und abwechslungsreiche Tätigkeiten
- Gesicherte Festanstellung mit langfristiger Perspektive & Weiterbildungsmöglichkeiten
- Ausschl. Tagschicht, keine Schichtarbeit
- Übertarifliche Bezahlung
- 13. Monatsgehalt
- 30 Urlaubstage
- Leistungsbezogener Jahresboni
- Jobrad

Wir suchen in Vollzeit:
- **Elektroniker für Maschinen & Antriebstechnik (m/w/d)**
- **Elektromeister/Elektrotechniker (m/w/d)**
- **Mechatroniker (m/w/d)**
- **Industriemechaniker (m/w/d)**
- **Kaufmann für Groß- & Außenhandelsmanagement (m/w/d)**

Wenn eine der folgenden Stellenausschreibungen Sie anspricht, freuen wir uns auf Ihre Bewerbung! Ihren Ansprechpartner für Bewerbungen oder Ihre Bewerbungsunterlagen erreichen Sie unter **02552 93 33 38** | **s.lodde@uhlenbrock.org**

Zusätzliche Informationen finden Sie unter **www.uhlenbrock-gruppe.de** und **www.uhlenbrock.org**

Anton Uhlenbrock GmbH • Siemensstr. 41 • 48565 Steinfurt

Keine KI-FOMO in der Instandhaltung

Wo künstliche Intelligenz realen Nutzen für Anlagenverfügbarkeit bringt

Künstliche Intelligenz gilt in vielen Industrieunternehmen als schneller Hebel für mehr Effizienz. Gerade im Umfeld der Instandhaltung wird erwartet, dass datenbasierte Systeme Stillstände reduzieren und Prozesse stabilisieren. In der Praxis zeigt sich jedoch ein differenzierteres Bild. Nicht der Algorithmus entscheidet über den Erfolg, sondern die Qualität der Daten, die Struktur der Instandhaltungsprozesse und ein belastbares Wissensmanagement. Erst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, kann KI ihre Stärken ausspielen. Besonders realistisch sind Effekte in drei Bereichen: bei zustandsbasierter Wartung, bei der systematischen Auswertung historischer Störungsdaten sowie bei der Planung von Ersatzteilbeständen.

In strategischen Innovationsdiskussionen wird künstliche Intelligenz häufig als kurzfristiger Produktivitätstreiber betrachtet. Produktionsverantwortliche verbinden damit steigende Ausbringungsmengen, geringere Kosten und stabilere Abläufe. In der Instandhaltung sind die operativen Zielgrößen jedoch deutlich konkreter. Hier geht es um eine möglichst hohe technische Verfügbarkeit, um längere Betriebszeiten zwischen Ausfällen und um kurze Reparaturzeiten im Störfall.

KI ist in diesem Umfeld kein abstraktes Zukunftsthema, sondern ein Werkzeug zur Stabilisierung technischer Kennzahlen. Wirtschaftliche Effekte entstehen vor allem dort, wo datenbasierte Systeme dazu beitragen, ungeplante Stillstände zu vermeiden oder Wartungsmaßnahmen besser planbar zu machen. Voraussetzung ist allerdings eine belastbare Datenbasis.

Zustandsbasierte Wartung

Ein zentrales Einsatzfeld für KI ist die zustandsbasierte Instandhaltung. Dabei werden Wartungsmaßnahmen nicht mehr nach festen Zeitintervallen durchgeführt, sondern anhand des tatsächlichen Anlagenzustands.

Sensoren erfassen kontinuierlich Messgrößen wie Vibration, Temperatur oder Leistungsaufnahme und vergleichen diese Werte mit dem Normalzustand der Anlage.

In vielen Produktionsanlagen ist die dafür notwendige Sensorik bereits vorhanden. Die Herausforderung liegt häufig darin, die entstehenden Datenmengen sinnvoll auszuwerten. Im Alltag der Instandhaltung fehlt oft die Zeit, Messwerte systematisch zu analysieren. Auffälligkeiten werden deshalb häufig erst erkannt, wenn Grenzwerte deutlich überschritten sind.

Genau hier können KI-Systeme ihre Stärke ausspielen. Sie sind in der Lage, große Datenmengen kontinuierlich auszuwerten und Veränderungen im Anlagenverhalten frühzeitig zu erkennen. Statt nur starre Grenzwerte zu überwachen, identifizieren sie Muster im Zeitverlauf und können schleichende Veränderungen als Hinweis auf beginnenden Verschleiß interpretieren.

Damit diese Verfahren zuverlässig funktionieren, müssen die Modelle jedoch trainiert werden. Sie lernen anhand realer Schadensfälle, welche Signalverläufe tatsächlich auf einen Ausfall hindeuten und welche lediglich normale Prozessschwankungen darstellen. Erst durch diese Rückkopplung wird aus einem technischen Messsystem ein belastbares Frühwarninstrument.

Zwischen Alarm und Maßnahme

Die entscheidende Bruchstelle liegt häufig zwischen der automatischen Alarmmeldung und der konkreten Maßnahme im Instandhaltungsprozess. Damit ein KI-System präzise arbeiten kann, müssen Störungen, Eingriffe und Schadensursachen konsequent dokumentiert werden. Nur so entsteht ein Rückmeldesystem, mit dem sich Prognosen verbessern lassen.

Fehlen diese Rückmeldedaten, bleibt unklar, ob ein Alarm tatsächlich einen Schaden angekündigt hat oder lediglich ein Fehlalarm war. Das System kann dann weder lernen noch Vertrauen bei den Anwendern aufbauen. Zusätzlich erschweren unterschiedliche Betriebsbedingungen die Interpretation der Daten. Maschinen arbeiten selten unter identischen Rahmenbedingungen. Werkzeuge, Materialien oder Bearbeitungsparameter verändern die Belastung einzelner Komponenten und damit auch die Messsignale.

Deshalb lassen sich Modelle nicht ohne Weiteres von einer Anlage auf eine andere übertragen. Selbst baugleiche Maschinen können sich aufgrund unterschiedlicher Nutzung deutlich unterscheiden. Eine anlagenspezifische Kalibrierung bleibt daher unverzichtbar.

Alte Störungsdaten als Wissensquelle

Ein zweites Einsatzfeld für KI liegt in der Analyse historischer Störungs- und Reparaturdaten. In nahezu jedem Produktionsbetrieb existieren umfangreiche Protokolle über Stillstände, Reparaturen und provisorische Lösungen. Diese Daten werden jedoch häufig nur im Einzelfall betrachtet und selten systematisch ausgewertet.

KI-gestützte Analyseverfahren können solche Datenbestände strukturieren und wiederkehrende Muster sichtbar machen. Typische Fehlerketten lassen sich identifizieren, Zusammenhänge zwischen Betriebszuständen und Ausfällen werden erkennbar. Häufig zeigt sich dabei, dass bestimmte Schwachstellen über Jahre hinweg toleriert wurden, weil sie im Einzelfall beherrschbar erschienen.

Voraussetzung für diese Analysen ist allerdings eine einheitliche Dokumentation. Wenn identische Fehlerzustände unterschiedlich beschrieben werden oder Ursachen nicht klar voneinander abgegrenzt sind, wird eine Auswertung schwierig. Bereits die Strukturierung der vorhandenen Datenbestände führt daher in vielen Betrieben zu einem besseren Verständnis der eigenen Anlagen.

Der Nutzen zeigt sich nicht nur in geringeren Stillstandzeiten. Eine systematische Analyse von Störungen kann auch Hinweise auf Qualitätsprobleme liefern. Verschleißbedingte Abweichungen im Prozess lassen sich frühzeitig erkennen, bevor sie zu Ausschuss oder Qualitätsmängeln führen.

Ersatzteillogistik als drittes Potenzial

Neben Wartung und Fehleranalyse bietet auch die Ersatzteillogistik Ansatzpunkte für KI-Anwendungen. Ersatzteillager sind für die Produktionssicherheit unverzichtbar, binden jedoch erhebliche finanzielle Mittel. Gleichzeitig kann ein fehlendes Bauteil im Störfall zu langen Stillständen führen. KI-gestützte Prognosemodelle können historische Verbrauchsdaten, Laufzeiten und Belastungsprofile auswerten und daraus präzisere Bedarfsprognosen ableiten.

Wartungsplanung und Materialverfügbarkeit lassen sich dadurch besser aufeinander abstimmen. In der Praxis können Bestände reduziert werden, ohne die Anlagenverfügbarkeit zu gefährden. Der wirtschaftliche Effekt entsteht doppelt. Einerseits sinkt die Kapitalbindung im Lager, andererseits verkürzen sich Reparaturzeiten, weil benötigte Komponenten rechtzeitig verfügbar sind.

Wissensmanagement als Grundlage

Trotz aller technologischen Möglichkeiten bleibt der entscheidende Faktor die Organisation der Instandhaltung. In vielen Betrieben ist ein großer Teil des Erfahrungswissens an einzelne Fachkräfte gebunden. Erfahrene Instandhalter erkennen beispielsweise an ungewöhnlichen Geräuschen oder minimalen Vibrationen, dass sich ein Schaden anbahnt. Dieses Wissen ist jedoch oft nur teilweise dokumentiert.

Für KI-Systeme entsteht dadurch eine fragmentierte Datenbasis. Wenn Grenzwerte, Entscheidungsregeln oder typische Fehlerbilder nicht eindeutig festgelegt sind, lassen sich Prognosen nur schwer interpretieren.

Professionelles Wissensmanagement bedeutet deshalb, implizite Erfahrung in strukturierte Informationen zu überführen. Entscheidungsregeln, Grenzwerte und Sonderfälle müssen nachvollziehbar dokumentiert werden. Erst auf dieser Grundlage können datenbasierte Systeme zuverlässig arbeiten.

Schrittweises Vorgehen

Der aktuelle KI-Boom erzeugt in vielen Unternehmen einen gewissen Erwartungsdruck. Häufig entsteht der Eindruck, dass neue Systeme möglichst schnell eingeführt werden müssen, um den Anschluss nicht zu verlieren. Diese Form der sogenannten KI-FOMO kann jedoch zu vorschnellen Entscheidungen führen. Sinnvoller ist ein schrittweises Vorgehen.

Unternehmen sollten zunächst prüfen, welche Daten bereits vorhanden sind, wie konsistent Störungen dokumentiert werden und welche Prozesse in der Instandhaltung klar definiert sind. Erst wenn diese Basis vorhanden ist, lassen sich KI-Anwendungen sinnvoll implementieren.

Bewährt hat sich die Einführung über Pilotprojekte an klar abgegrenzten Anlagen.

Fachkompetenz bleibt entscheidend

Werden dort messbare Verbesserungen bei Anlagenverfügbarkeit oder Reparaturzeiten erreicht, kann eine schrittweise Ausweitung erfolgen.

Auch in einem datengetriebenen Instandhaltungssystem bleibt der Faktor Mensch zentral. KI kann Muster erkennen und Prognosen erstellen, die Bewertung der Ergebnisse und die Entscheidung über Maßnahmen liegen jedoch weiterhin bei den Fachkräften.

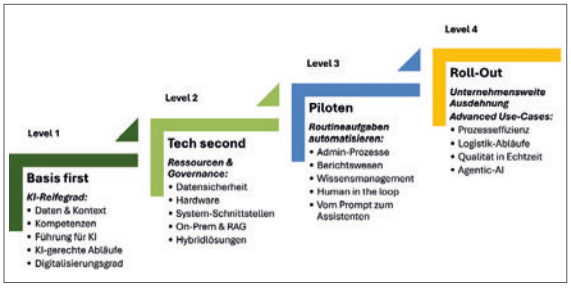
Damit neue Systeme akzeptiert werden, müssen Funktionsweise und Grenzen transparent sein. Schulungen zur Interpretation von Daten und Prognosen gehören daher zu einem strukturierten Einführungsprozess.

Künstliche Intelligenz bietet in Wartung und Instandhaltung zweifellos große Potenziale. Ihr Nutzen entsteht jedoch nicht durch schnelle Implementierung, sondern durch die Kombination aus Datenqualität, strukturierten Prozessen und systematischem Wissensmanagement.

Autorin: Melanie Reuß, Senior Partner bei Apollo Consulting
https://apollo-consulting.de/



Künstliche Intelligenz bietet in Wartung und Instandhaltung erhebliche Potenziale. Strukturierte Prozesse und systematisches Wissensmanagement bilden die Basis, um diese Potenziale auch freizusetzen. Doch die Realität sieht so aus, dass die wenigsten produzierenden Unternehmen KI heute schon gewinnbringend einsetzen. Es bleibt aber ausreichend Zeit, erst den technologischen Fortschritt mit eigener organisatorischer Reife zu verbinden. Entscheider dürfen ihre KI-FOMO noch eine Weile wegschieben, um kostspieligen Aktionismus zu vermeiden.



KI-FOMO steht für „Künstliche-Intelligenz-Fear of Missing Out" – also die Angst, den Anschluss an Entwicklungen rund um KI zu verpassen. Dazu gibt es aber keinen Grund. Bilder: Apollo Consulting

Digitale Abstimmung in der Instandhaltung

Wie die IT die Auftraggeber und Auftragnehmer synchronisiert

Die vorausschauende Wartung hat sich vom Buzzword zur betriebswirtschaftlichen Notwendigkeit entwickelt. Der weltweite Markt für Predictive Maintenance lag 2025 bei 13,65 Milliarden US-Dollar und soll bis 2034 sogar auf 97,37 Milliarden wachsen. Technologisch getragen wird diese Entwicklung durch moderne Anwendungen in IoT, KI und Digital Twins. Auch Großkonzerne wie IBM, General Electric und Siemens sind hier im Geschäft. Trotzdem entsteht der eigentliche Mehrwert erst, wenn Auftraggeber und Auftragnehmer dieselbe Datenbasis teilen und ihre Abläufe nahtlos aufeinander abstimmen. Genau hier schließen moderne IT-Lösungen die Lücke: vom technischen Rundgang über die Generierung und Abarbeitung von Tickets bis hin zur digitalen Abnahme und Abrechnung.



Transparenz ist besonders dort entscheidend, wo Präzision zählt – etwa in der GMP-gerechten Instandhaltung, der Lebensmittelproduktion, der Trinkwasserhygiene oder bei sicherheitsrelevanten Prüfungen wie DGUV V3. Digitale Lösungen bilden die dafür nötigen Prozesse ab.

In der Praxis sieht es beim Facility Management und in der Wartung oft so aus: Missverständnisse, unausgesprochene Erwartungen oder nicht dokumentierte Leistungen führen zu Reibungsverlusten, Bonus/Malus-Abzügen und im schlimmsten Fall zu Stillständen.

Digitale Prozesse bringen hier messbare Klarheit. Und die Digitalisierung beginnt genau dort, wo Daten entstehen: am Aggregat, im Technikraum, an der Anlage. Techniker erfassen Prüfungen und Wartungen per Smartphone oder Tablet direkt am Einsatzort. Statt Papierlisten und Exceldateien führen mobile Checklisten durch den Rundgang, Abweichungen werden unmittelbar erfasst und in Tickets überführt. Jede Eingabe ist mit Zeitstempel, Ort und Nutzerkennung versehen – manipulationssicher und auditfest.

Für die Identifikation sorgen QR/NFC-Labels an Assets, die direkt zur richtigen Anlage und zur passenden Prüfroutine führen. Auftraggeber und Auftragnehmer sehen denselben Status in Echtzeit: zum Beispiel fällige Prüfungen, offene Mängel, Abarbeitungsgrade und Trends. So werden Entscheidungen datenbasiert, Reaktionszeiten kürzer und Stillstände vermeidbar.

Präzision ist Pflicht

Relevanz gewinnt diese Transparenz besonders dort, wo Präzision von hoher Bedeutung ist: in der GMP-gerechten Instandhaltung beispielsweise, in der Lebensmittelproduktion, der Trinkwasserhygiene oder bei sicherheitsrelevanten Prüfungen wie DGUV V3.

Digitale Lösungen bilden alles Notwendige konsequent ab. Benachrichtigungen bei Abweichungen laufen ohne Zeitverzug, die Eskalation folgt vordefinierten Regeln, und die Freigabe einer Anlage ist zweifelsfrei dokumentiert. Wartungsfenster können so gezielt genutzt, Ersatzteile rechtzeitig disponiert und externe Serviceteams verbindlich eingeplant werden.

Lösungen wie die in der Branche häufig eingesetzte QM-Software e-QSS zeigen, wie sich mobile Rundgänge, Ticketing und Echtzeit-Auswertungen in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zusammenführen lassen: für Auftraggeber, internes Betriebspersonal und externe Dienstleister gleichermaßen.

Ein Beispiel aus dem GMP-Reinraum zeigt, wie das in der Praxis funktioniert: Eine App dokumentiert Reinigungsabläufe, Filterwechsel und Raumdruckprüfungen. Jeder Schritt wird vor Ort erfasst, Abweichungen wie ein zu niedriger Differenzdruck lösen ein Ticket und – falls erforderlich – eine temporäre Sperrung des Bereichs aus.

Externe Dienstleister arbeiten in der gleichen Datenbasis; Abnahmen erfolgen digital, inklusive Fotodokumentation. Für beide Seiten entsteht eine lückenlose, manipulationssichere Dokumentation, die Audits vereinfacht und Korrekturmaßnahmen beschleunigt.

Ein ähnliches Prinzip wird in Sanitärbereichen großer Objekte genutzt: Über QR-Codes können auch Nutzer Meldungen absetzen, die ohne Umwege in das Ticketing fließen. Mit messbar kürzeren Reaktionszeiten und höherer Servicequalität.

Datenerfassung vor Ort

Wesentlicher Erfolgsfaktor ist die konsequente Nutzung mobiler Endgeräte. Wenn Begehungen, Prüfungen und Instandsetzungsarbeiten dort dokumentiert werden, wo sie stattfinden, sinkt die Fehlerquote, und die Datenqualität steigt. Gleichzeitig entfallen manuelle Übertragungen, Medienbrüche und redundante Erfassungen.

Die so gewonnenen Daten schaffen eine gemeinsame Faktenbasis für die Steuerung: Trends über Standorte, Anlagenklassen und Dienstleister hinweg werden sichtbar, Maßnahmen lassen sich priorisieren, Intervalle nachschärfen. In der Gebäudereinigung etwa zeigt sich zusätzlich ein positiver Motivationsfaktor: Teams erhalten unmittelbares Feedback zu eigener Leistung, Schulungsbedarfe werden aus der Datenlage abgeleitet und zielgerichtet adressiert.

Sinkende Kosten, wachsendes Vertrauen

Damit die digitale Zusammenarbeit gelingt, ist ein klares Pflichtenheft empfehlenswert, beispielsweise mit Standards für Rundgänge und Prüfpläne, eine schrittweise Aktivierung von Modulen (mehr dazu im Infokasten). Von Beginn an sollte ein Austausch der Stammdaten definiert werden.

Ökonomisch zahlt sich der Ansatz gleich in mehrfacher Hinsicht aus. Automatisierte Workflows reduzieren Verwaltungsaufwand und Papierverbrauch, klare Zuständigkeiten und Service Level Agreements (SLAs) beschleunigen die Abarbeitung. Ungeplante Stillstände gehen zurück, weil Instandsetzungsfenster geplant, kommuniziert und bestätigt werden.

Gerade in hochfrequentierten Umgebungen, etwa mit wechselnden Produkten oder Nutzergruppen, verbessert sich die Verfügbarkeit messbar. Gleichzeitig entsteht ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess: Kennzahlen werden über Objekte hinweg vergleichbar, typische Störbilder und Ursachen treten zutage, und die Organisation lernt, ihre Ressourcen dort einzusetzen, wo sie die größte Wirkung entfalten.

Digitale Zusammenarbeit schafft somit Sicherheit und Vertrauen. Wenn Auftraggeber und Auftragnehmer dieselbe Datenbasis nutzen, werden Rundgänge, Tickets, Abnahmen und Abrechnungen zu einem durchgängigen, auditfesten Prozess. Entscheider gewinnen Geschwindigkeit und Transparenz, Technikteams klare Leitplanken, und externe Dienstleister einen verlässlichen Rahmen.

Autoren: Eva und Oswald Neumann
www.neumann-neumann.com

Auf einen Blick: Pflichtenheft-Checkliste

Darauf sollten Auftraggeber und Auftragnehmer achten:

- Setup für den schnellen Start mit praxiserprobten Vorlagen für Rundgänge und Tickets.
- Skalierbarkeit und modulare Erweiterbarkeit (IoT-Anbindung, Digital Twin, Eskalationsmanagement).
- Individuelle Reports und Analysen für Management, Technik und Servicepartner.
- NFC/QR-basierte Asset Identifikation und Authentifizierung.
- Direkte Mängelmeldungen per Smartphone; optionales Feedback externer Nutzer via QR-Code (z.B. Sanitärbereiche).
- Durchgängige Audit-Trails, Datenschutz und IT-Security nach Stand der Technik.



Eva und Oswald Neumann führen gemeinsam die Neumann & Neumann Software und Beratungs GmbH im bayerischen Steingaden. Das Unternehmen ist Anbieter der QM-Software e-QSS inklusive Prozessberatung. Die für das Facility- und Qualitätsmanagement konzipierte QM-Software kommt in über 100 verschiedenen Gewerken in über 80 Ländern zum Einsatz. Bilder: Neumann & Neumann



Fortsetzung von Seite 1

Sie fliegen effizienter als Multicopter und eignen sich für Langstreckenmissionen. Solche Drohnen können hohe Geschwindigkeiten und Reichweiten erzielen und damit große Flächen abdecken. Die Spannweite reicht von handlichen Seglern bis hin zu großen Flugsystemen mit mehr als vier Metern Spannweite; einige Starrflügler operieren in großer Höhe und können lange über Zielgebieten kreisen. Diese Eigenschaften machen sie attraktiv für die Langzeitaufklärung.

- VTOL (Vertical Take Off and Landing) Drohnen kombinieren die Vorteile beider Welten: Sie starten und landen vertikal wie Multirotoren, gehen dann jedoch in den effizienten Starrflug über. Sie werden häufig für Vermessungs- oder Lieferaufgaben eingesetzt, da sie keine Startbahnen brauchen und längere Strecken zurücklegen können. Manche Systeme nutzen mehrere Energiequellen (hybrid), um die Flugzeit zu verlängern. Darüber hinaus hat der Trend zu eVTOL-Lufttaxis (elektrische Senkrechtstarter für Passagiere) das Segment elektrischer Großdrohnen geöffnet; aber das ist ein anderes Thema.
- Mikro- und Nano-Drohnen sind besonders klein und leicht. Dank des geräuscharmen Fluges können sie verdeckte Aufklärung durchführen. Solche Systeme lassen sich leicht unbemerkt einsetzen, um Gebäude zu erkunden oder sensible Bereiche zu filmen.

Ausspähung von Industrieanlagen

Drohnen eignen sich bestens zur unbemerkten Auskundschaftung industrieller Anlagen. Moderne Multicopter können mit hochauflösenden Kameras oder Wärmebildsensoren ausgestattet werden und über einem Gelände schweben, um Produktionsprozesse, Lagerflächen oder Sicherheitsroutinen zu beobachten. Typische Szenarien: das Ausspähen von Sicherheitssystemen, Lagerflächen und Produktionskapazitäten, das Beobachten von Kunden, Mitarbeitern und Lieferanten sowie die Sammlung sensibler Informationen durch hochauflösende Kameras oder das Auslesen von Drahtlos-Netzwerken wie WLAN.

Die Bedrohung nimmt zu: Es gab einen Anstieg von rund 120 dokumentierten Drohnen-Überflügen im Jahr 2018 auf über 900 im Jahr 2024; mehr als 320 davon wurden als Spionage- oder Überwachungsfälle eingestuft. Das BKA zählte allein im ersten Quartal 2025 270 Vorfälle mit insgesamt 536 Überflügen und leitete 24 Ermittlungsverfahren wegen möglicher Spionage ein.

Drohnen kommen auch zum Einsatz, um Funksignale abzugreifen oder Netzwerke zu hacken. In den USA setzten Hacker bereits 2019 bei einer Nearest-Neighbor-Attacke zwei kommerzielle Multirotoren mit dem „WiFi Pineapple" ein, um die Zugangsdaten eines Mitarbeiters aus der Distanz abzufangen und sich über das Firmendach in das interne Netz einzuloggen. Einen ähnlichen Fall gab es in Dänemark, bei dem ein Technologieunternehmen per Drohne abgehört wurde.

Aktuelle Fälle

Einige aktuelle Fälle verdeutlichen die Gefahr: So bildete das Landeskriminalamt Rheinland-Pfalz im Jahr 2024 eine spezielle Aufbauorganisation, nachdem mehrfach Drohnen über dem BASF-Werk in Ludwigshafen und der Air Base Ramstein gesichtet wurden. Die Ermittler gehen nicht von Hobbydrohnen aus und schließen eine Spionageaktion nicht aus; deshalb werden die unbekannten Piloten gesucht.

Schleswig-Holstein im September 2025: In der Nacht vom 25. auf den 26. September 2025 wurden zwei kleine Drohnen über dem Werksgelände der Marinesparte von Thyssenkrupp gesichtet; kurz darauf war Sichtungen zufolge ein Drohnenverbund mit Mutterdrohne über dem Universitätsklinikum Kiel erschienen. Vieles deutet darauf hin, dass die Drohnenformationen in parallelen Bahnen flogen, um die Einrichtungen zu vermessen. Auch das Landeshaus Kiel, ein Kraftwerk und der Nord-Ostsee-Kanal wurden überflogen.

Schwer erkennbar und gefährlich

Spionagedrohnen nutzen Eigenschaften, die sie schwerer erkennbar und gefährlich machen:

- Kleines Profil und Geräuscharmut: Mikro-Drohnen sind so klein und leise, dass sie von außen kaum wahrgenommen werden.
- Hochauflösende Sensorik: Moderne Kameras liefern hochauflösende Bilder und Videos. Wärmebildsensoren können Produktionsprozesse, Wärmeverluste oder versteckte Sicherheitsanlagen erkennen. Zusatzmodule wie der WiFi Pineapple ermöglichen das Abfangen von Zugangsdaten.
- Schwarmflüge: Die Sichtungen in Schleswig-Holstein zeigen, dass Drohnen in synchronisierten Formationen fliegen können. Die Annahme liegt nahe, dass „Mutterdrohnen" die kleineren Einheiten koordinieren; die parallelen Flugbahnen dienen zur präzisen Vermessung von Geländen. Diese Taktiken erhöhen die Effizienz der Datensammlung und erschweren die Abwehr.

Drohnendetektion

Bei der Drohnendetektion sind zahlreiche Technologien zu unterscheiden. Radar- und elektrooptische Sensoren werden zunehmend durch KI-gestützte Mustererkennung ergänzt, die zwischen herkömmlichen Flugobjekten, Vögeln und Mini-Drohnen unterscheiden kann. Akustische Systeme erfassen typische Rotorgeräusche, während Funkanalyse die Steuerungsfrequenzen identifiziert. Diese Technologien sind besonders für den Schutz von Werksgeländen und kritischer Infrastruktur geeignet.

Bei Werksgeländen handelt es sich in der Regel um komplexe Umgebungen mit Gebäuden, Maschinen und möglichen Störquellen. So eignen sich Radarsysteme besonders für große Gelände mit offenen Flächen, um Drohnen frühzeitig zu erkennen. Passive Radaranlagen können durch Reflexionen Position, Richtung und Geschwindigkeit von Drohnen präzise ableiten.

RF-Sensoren, die die Radiofrequenz (RF) zwischen Drohne und Steuereinheit aufspüren, werden zur gezielten Überwachung sensibler Bereiche wie Lagerhallen oder Forschungsanlagen eingesetzt. Kameraüberwachung hilft bei der Klassifizierung der Flugkörper, wobei nachts Infrarotkameras zum Einsatz kommen. In ruhigen Umgebungen können auch akustische Sensoren, also Mikrofone, hilfreich sein. Mithilfe von Mikrofonarrays und Machine-Learning-Algorithmen lassen sich Drohnen auch in lauter Umgebung erkennen.

Die Auswahl, Kombination und Platzierung der Sensoren muss abhängig von der firmenspezifischen Situation vor Ort erfolgen. Viele Systeme verwenden künstliche Intelligenz (KI), um Fehlalarme, die beispielsweise durch Vögel oder Flugzeuge verursacht werden, zu vermeiden. Durch die Kombination verschiedener Sensoren wird die Präzision und Erkennungswahrscheinlichkeit erhöht.

Rechtliche und technische Fragen

Nach Einschätzungen von Hensec sind sich die Sicherheitsverantwortlichen in der Wirtschaft überwiegend der Drohnengefahr bewusst. Aber es herrscht häufig Unklarheit darüber, wie man sich dagegen wehren kann. Der Grund: Drohnenabwehr ist eng mit rechtlichen und technischen Fragen verbunden, bei denen man im zivilen Bereich schnell an Grenzen stößt. Doch der erste Schritt – die Detektion – ist rechtlich unproblematisch und technisch wirksam, wenn man es richtig angeht.

Daher gehört zu den Vorbereitungen die Abklärung der rechtlichen Aspekte – was neben der Bedarfserfassung zum Standardrepertoire bei jedem Drohnenprojekt gehören sollte. So sind beispielsweise bestimmte Technologien in Deutschland gar nicht erlaubt, die in anderen Ländern aber durchaus eingesetzt werden. Zudem ist der Datenschutz hierzulande strikt zu beachten. So ist zum Beispiel sicherzustellen, dass optische und akustische Sensoren die Privatsphäre von Mitarbeitern oder Anwohnern nicht verletzen.



Insbesondere von den Betreibern sogenannter kritischer Infrastrukturen (KRITIS) erhält Hensec zunehmend Anfragen nach Sicherheitskonzepten, die den Schutz vor Drohnenspionage umfassen. Nach Angaben des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sind bislang in Deutschland mehr als 2.000 KRITIS-Anlagen von über 1.100 Betreibern registriert. Mit dem jüngst verabschiedeten NIS-2 Gesetz werden nun an die 30.000 Unternehmen betroffen sein – und bei vielen davon handelt es sich um großflächige Einrichtungen. Bild: KI-generiert

Mit moderner Drohnendetektion lässt sich bei anfliegenden Objekten feststellen, um welche Art von Drohne es sich handelt, welche Seriennummer sie trägt, wo der Operator sich befindet und vieles mehr. Anhand dieser Informationen kann man die Gefährdung einschätzen und gegebenenfalls im nächsten Schritt Abwehrmaßnahmen in Erwägung ziehen. Angesichts der aktuellen Lage ist allen Unternehmen mit einem Werksgelände zu raten, sich mit derartigen Systemen auszurüsten.

Beim Thema Drohnendetektion stehen häufig sehr schnell ausländische Anbieter im Raum. Doch es existieren längst leistungsfähige Lösungen made in Germany, die nicht nur technisch überzeugen, sondern auch einen entscheidenden Vorteil bieten: digitale Souveränität. Wer Systeme nutzt, deren Hardware, Software und Server vollständig in Deutschland betrieben werden, vermeidet die Übertragung sensibler Daten an ausländische Server und bleibt unabhängig von globalen Hyperscalern wie AWS oder Google. Ebenso schützt die Unabhängigkeit von ausländischen Investoren oder Konzernen vor möglichen Einflussnahmen und stellt sicher, dass sicherheitskritische Informationen im Land verbleiben.

Wichtig ist es nach Projekterfahrungen auch, die jeweils passende Kombination aus Technologien auszuwählen – zugeschnitten auf Geländeprofil, Risikolage und betriebliche Abläufe. Gerade KRITIS-Betreiber, die zudem häufig eigene Drohnen etwa für den Werk- und Objektschutz nutzen, müssen diese in ein ganzheitliches Sicherheits- und Luftraumkonzept integrieren, um unbeabsichtigte Risiken und Blindspots zu vermeiden. Entscheidend ist eine Lösung, die zuverlässig erkennt, analysiert und in bestehende Sicherheitsstrukturen eingebunden werden kann.

Drohnendetektion ist heute kein optionales Zusatzmodul mehr – sondern ein unverzichtbarer Bestandteil moderner Sicherheitsarchitekturen, insbesondere in kritischen Infrastrukturen.

Tipp: In dem aktuellen Arbeitspapier „Overview of drone-based cyber threats and aspects of defence" analysiert auch das BSI zentrale Bedrohungen, die von Drohnennutzlasten ausgehen können: Sie reichen von Spionage und Überwachung durch optische oder Wärmebildkameras bis hin zu gezielten Hackerangriffen auf Funkkommunikation (z.B. WLAN, Handy) und IT-Systeme.

Drohnen können außerdem als Träger für Sprengkörper, chemische oder biologische Substanzen missbraucht werden, um Anschläge auf cyberrelevante Einrichtungen zu verüben. Diese Nutzlast könnte gegen IT-Systeme, Netzwerke, Personal und wichtige Einrichtungen wie Rechenzentren oder (Not-)Stromversorgungsanlagen eingesetzt werden. Drohnen können Zuladung direkt zu einem Zielobjekt transportieren. Dadurch verlieren herkömmliche Schutzmaßnahmen wie Zäune oder Abschirmungen zunehmend an Wirksamkeit. Das Arbeitspapier kann kostenfrei beim BSI heruntergeladen werden.

https://www.bsi.bund.de/
www.hensec.com

Drohnen: Die Marktentwicklung

Laut Schätzungen der European Union Aviation Safety Agency (EASA) könnten bis 2030 rund sieben Millionen zivile Drohnen allein in Europa im Einsatz sein. Parallel entstehen hoch entwickelte militärische Systeme, die Reichweiten von über 1.000 Kilometern, KI-gestützte Zielerkennung und Schwarmtaktiken ermöglichen.

Der Markt soll nach Angaben der Researchfirma Markets and Markets weltweit bis 2027 auf mehr als 55 Milliarden US-Dollar anwachsen. Einsatzfelder reichen von der Infrastrukturinspektion über landwirtschaftliche Einsätze bis zu Such- und Rettungsmissionen. Gleichzeitig steigt das Risiko von Missbrauch.

Damit die Zelle kein Zündherd wird

Brandschutz in der Batteriezellfertigung praxisnah organisieren

Lithium-Ionen-Batterien (LIB) sind heute das Rückgrat vieler Anwendungen – vom E-Fahrzeug bis zum stationären Speichersystem (BESS). Ihre Fertigung ist mit spezifischen Brandrisiken verbunden, die Produktionsverantwortliche vor große Aufgaben stellen: Es gilt, den Spagat zwischen hohem Durchsatz und Verfügbarkeit auf der einen Seite und einem Gefahrenpotenzial, das sich nicht gänzlich ausschalten lässt, auf der anderen Seite zu meistern. TÜV Süd unterstützt mit risikobasierten Brandschutzstrategien dabei, die kritischen Prozessschritte sicher zu gestalten.



Für LIB-Zellen besteht das Risiko des thermischen Durchgehens – nicht nur während der kritischen Prozessschritte in der Fertigung, sondern auch im Einsatz.

In der LIB-Zellfertigung treffen energiereiche Produkte und Produktionsprozesse, brennbare Medien und Materialien sowie komplexe Anlagenautomatisierung aufeinander. Schon kleine Abweichungen können eine Kettenreaktion auslösen.

LIB-Zellen sind aktuell in den meisten Anwendungen die beste Kombination aus Energiedichte, Effizienz und Kosten. Dies gilt besonders für mobile und dezentrale Anwendungen und mit einem Anstieg der Nachfrage ist weiterhin zu rechnen. Entsprechend müssen die Hersteller Sorge tragen, den Brandrisiken dieser Technologie wirkungsvoll zu begegnen.

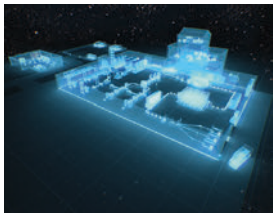
Im Betrieb bedeutet das: Brandschutz ist kein „Gebäudethema", sondern Teil der Prozesssicherheit. Wer Instandhaltungsstrategie, Ersatzteillogistik, Prüfkonzepte und Notfallpläne an den richtigen Stellen schärft, reduziert Stillstände und schützt Personal, Anlagen und Umwelt.

Jeder Prozessschritt hat eigene Risiken

Die Risiken unterscheiden sich entlang der Fertigung deutlich. Pauschale „One-size-fits-all"-Lösungen sind meist über- oder unterdimensioniert. Deshalb bietet sich hier die risikobasierte Betrachtung für jeden einzelnen Prozessschritt an.

In der Elektrodenfertigung, welche unter anderem das Mischen (Slurry-Herstellung), Beschichten, Trocknen und Kalandrieren umfasst, entstehen Zündquellen hauptsächlich durch brennbare Lösemitteldämpfe (NMP) in Beschichtungsprozessen, hohe Temperaturen in der Trocknung, durch mechanische Prozesse, die Funken oder heiße Oberflächen verursachen, oder auch durch elektrostatische Entladungen.

Neben den unmittelbaren Risiken des Prozessschritts selbst können Material- und Prozessfehler, die hier unbemerkt bleiben, später in der Zelle zu Schäden führen. Wichtig ist, mögliche Zündquellen konsequent zu vermeiden bzw. zu reduzieren und die Prozesssicherheit neben gezielten Brandschutzmaßnahmen zum Beispiel mithilfe Absaug- und Lüftungstechnik zu gewährleisten.



Risikobasierte Brandschutzstrategien sichern Hersteller und Anwender von Lithium-Ionen-Batterien (LIB) bestmöglich ab.

Wenn der Elektrolyt hinzukommt

Beim Befüllen der Zellen steigt das Risiko für einen Brand deutlich. Schon kleine Leckagen oder Fehlbefüllungen reichen bei ungünstigen Bedingungen dafür aus, denn der flüssige Elektrolyt, hauptsächlich bestehend aus organischen Lösungsmitteln und Lithiumsalz (zum Beispiel $LiPF_6$) ist leicht flüchtig und entzündlich.

Auch Wärmeeinträge durch Schweißen oder Kontaktieren können eine Entzündung unter ungünstigen Bedingungen auslösen. Zum Prozessschritt Zell-Assemblierung gehören auch unter anderem das Vereinzeln, Stapeln und Verpacken der Zellen.

Im Finishing das höchste Risiko

Das höchste Gefahrenpotenzial liegt häufig in den Schritten Formierung und Reifung (Aging). In dieser Phase werden Zellen erstmals geladen beziehungsweise über längere Zeit in verschiedenen Temperaturzonen gelagert. Kommt es zu einem Defekt, kann ein thermisches Durchgehen (engl. „Thermal Runaway") auftreten – eine unkontrollierte, selbstverstärkende Kettenreaktion im Zellinneren, ausgelöst durch zum Beispiel Kurzschlüsse oder thermische Beanspruchung. Das kann zu Feuer oder Explosion sowie zur Freisetzung toxischer Rauchgase führen und auf benachbarte Zellen propagieren.

Thermisches Durchgehen ist deshalb so kritisch, weil es, einmal gestartet, durch die selbsterhaltende exotherme Reaktion nicht zu stoppen ist. Schutzkonzepte müssen deshalb vor allem die Früherkennung adressieren, den Prozess räumlich begrenzen, die Ausbreitung auf andere Bereiche verhindern sowie Notfallmaßnahmen definieren. Alle Sensor- und Alarmierungssysteme müssen jederzeit funktionsfähig und verfügbar sein. Auch schleichende Verschmutzung und die Alterung aller Komponenten können sich auf die Sicherheit auswirken.

Schutzmaßnahmen, die funktionieren

Ein wirksames Konzept verbindet klassische Brandschutzstrategien mit Prozess- und Anlagenrealität. Ein wichtiger Baustein ist hier die bauliche Trennung der kritischen Bereiche. Definierte Brandabschnitte begrenzen das Brandereignis und halten die Gesamtanlage funktionsfähig und redundant.

Eine risikobasierte und gezielte Detektions- und Löschtechnik ist gerade in den kritischen Phasen Formierung und Aging von hoher Bedeutung. Besonders wichtig ist hier die auf den Prozess und das vorhandene Risikolevel abgestimmte Auslegung. Nur so lassen sich Detektoren an den richtigen Stellen platzieren und passende Auslösewerte festlegen.

Auch die Zugänglichkeit für regelmäßige Prüfungen und die Ersatzteillogistik sollten hier bedacht werden. Abweichende Prozessparameter und schleichende Defekte können ebenfalls ein Brandrisiko darstellen. Zustandsüberwachung, konsequente Kalibrier- und Prüfpläne sowie ein strukturiertes Abweichungsmanagement reduzieren die Gefahr, dass solche unentdeckt „mitlaufen".

Lagerung und Verpackung

Geladene Zellen in der Zwischenlagerung sind besondere Risikotreiber. Die räumliche Trennung von anderen Produktionsbereichen, geeignete Detektions- und Löschkonzepte und klare Regeln für den Wareneinn- und -ausgang helfen, das Risiko zu beherrschen und auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren – besonders wenn eine große Anzahl an Zellen über längere Zeit ohne kontinuierliche Überwachung lagern.

Risikobasiert statt „nach Gefühl"

Weil normative Vorgaben die spezifischen Brandrisiken auf Prozess- und Maschinenebene oft nicht vollständig abdecken, führt in der Zellfertigung kaum ein Weg an einer risikobasierten Brandschutzstrategie vorbei. Sie betrachtet unter anderem das Ausmaß möglicher Schäden und die Auswirkung auf Personen, Anlagen, die Umwelt und die Verfügbarkeit beziehungsweise die Lieferfähigkeit. Besonderes Augenmerk gilt auch der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses, die sich durch Fehler aus vorhergehenden Prozessschritten erhöhen kann.

Wegen der besonderen Gefahren des thermischen Durchgehens ist die Begrenzung der Propagation auf andere Zellen und Produktionsbereiche von zentraler Bedeutung. Hier sind sowohl bauliche als auch technische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen zu treffen.

Eine risikobasierte Brandschutzstrategie stützt sich auf den Vorgaben der EN ISO 19353:2019 (Sicherheit von Maschinen – Vorbeugender und abwehrender Brandschutz) und DIN EN ISO 12100:2011 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung).

Gebäudeschutz ist Pflicht

Baurechtliche Vorgaben und technische Baubestimmungen liefern die Grundlage für das Brandschutzkonzept einer LIB-Produktionsanlage. In Deutschland sind dies die Musterbauordnung (MBO) mit den einzelnen Landesbauordnungen, die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Sonderbauvorschriften wie zum Beispiel die Muster-Industriebaurichtlinie sowie relevante DIN-Normen und technische Regelwerke.

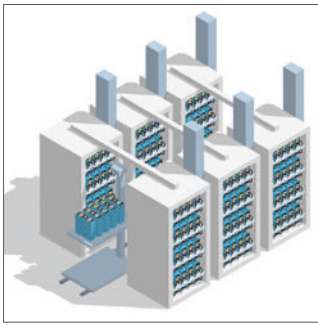
Für die LIB-Zellfertigung reicht das allein jedoch nicht aus, weil die entscheidenden Risiken häufig aus dem Zusammenspiel von Maschine, Prozess und Endprodukt entstehen. Deshalb muss das Konzept die Schnittstellen zwischen Anlagenbau, Betriebstechnik, Instandhaltung und Arbeitssicherheit berücksichtigen.

Verfügbarkeit und Sicherheit

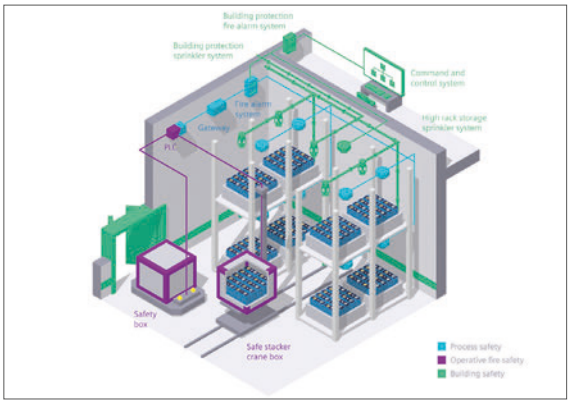
Für Produktionsverantwortliche liegt der Schlüssel in einer integrativen Strategie: Risiken pro Prozessschritt bewerten, Brandschutzmaßnahmen definieren, kritische Bereiche baulich trennen, Ereignisse früh erkennen und Propagation vermeiden sowie auf Notfälle vorbereitet sein.

Betriebstechnik und Instandhaltung fungieren nicht als reine Supportbereiche, sondern übernehmen eine aktive, risikosteuernde Rolle. Wer Wartung, Prüfkonzepte und Notfallpläne an den Hochrisikostellen verankert, schützt nicht nur Menschen und Investitionen, sondern garantiert auch die Anlagenverfügbarkeit.

Autor: Manuel Obert, Senior Projekt und Business Development Manager Energie und Systeme sowie Systemtechnik, Sicherheit und Risiko, TÜV Süd Industrie Service
www.tuvsud.com/de-is



Prozessschritt Formierung: Die Zellen werden über mehrere Tage mehrmals ge- und entladen. Fehler aus vorherigen Schritten führen hier besonders leicht zu Bränden.



Reifung (Aging) ist einer der besonders risikoreichen Prozessschritte. Maßnahmen in allen Bereichen des Brandschutzes sind nötig, um diesen Schritt abzusichern. Bilder: Siemens

Digitaler Rückenwind für 1.800 km Kanalnetz

Zweckverband nutzt GS-Service als technisches Managementsystem in Büro und Feld

Diplom-Ingenieur Ronny Ficker aus der Stabsstelle Instandhaltung beim Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland (ZWAV) weiß, wie essenziell ein sauber abgestimmtes Softwarepaket inzwischen fürs Tagesgeschäft ist. GS-Service von GreenGate fungiert beim ZWAV seit 2016 als Rückgrat aller operativen Prozesse rund ums Handling von Trink- und Abwasser: „Ohne GS-Service könnte ich mir Instandhaltung, Betriebsführung und Lagerhaltung bei uns gar nicht mehr vorstellen. Im Prinzip arbeiten alle im Unternehmen damit", so der Spezialist.



„Die Aufgaben werden mehr, die Nachweispflichten ebenfalls, Fachkräfte sind rar. Ohne digitale Werkzeuge wie ein solches Technisches Managementsystem beherrschen wir es nicht mehr", betont Diplom-Ingenieur Ronny Ficker aus der Stabsstelle Instandhaltung beim Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland (ZWAV). Deshalb setzt der ZWAV auf GS-Service von Greengate. „Da ist alles drin", erklärt der Experte.

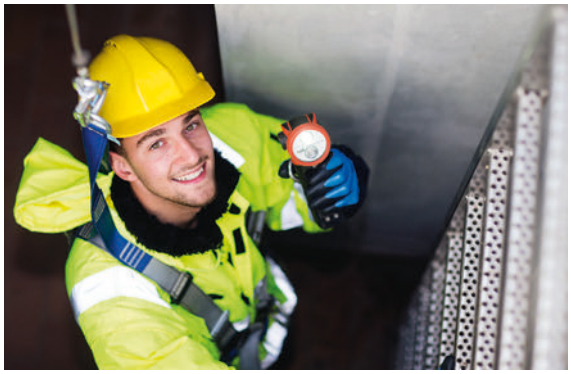
Der ZWAV baute peu à peu den digitalen Schatten von Kanalnetz, Kläranlagen, Wasserwerken, Pumpwerken, Hochbehältern, Mess- und Regelbauwerken, Quellen, Regenrückhaltebecken, Mischwasserrückhalten, Fernleitungen, Trinkwassernetz, Trinkwasserförderung, Wehranlagen und die zentralen Anlagen auf – bis hinunter auf Geräte- und Komponentenebene mit beispielsweise Hydranten, Luftventilen im Netz, Armaturen, Trafostationen oder Schaltschränken.

Auf diese Weise können die 253 Mitarbeitenden beim ZWAV, von denen 160 direkt in GS-Service an Arbeitsplatzrechnern, Tablets und Smartphones arbeiten, einen optimierten Netz- und Anlagenbetrieb gewährleisten.

Neuralgischer Punkt von Instandhaltung und Betriebsführung beim ZWAV ist unter anderem die Bewirtschaftung von 1.800 Kilometern Kanalnetz.

„Wir denken in Funktionen, nach dieser funktionellen Struktur sind auch die Assets im GS hinterlegt – wir hatten in der früher genutzten Access-Datenbank die gleiche Struktur", erinnert sich der Diplom-Ingenieur Ronny Ficker.

Heute sind jedem Objekt alle Basisinformationen zugeordnet: wie Dokumentation, technische Zeichnungen, Lebenslaufakten und Prüfberichte, Materialzertifikate, Handbücher, die Historie bei gebrauchten Maschinen, Sicherheitshinweise, Anlagenbeschreibungen und Ersatzteilstücklisten. „Alles, was eine Anlage betrifft, wird im System angelegt, verwaltet und aktualisiert", verdeutlicht der Experte. Das bedeutet, dass der Zustand des Anlagenbestandes bei Berechtigung (Single Sign-On/2-Faktor-Authentisierung) transparent für alle einsehbar ist.



Ein neuralgischer Punkt von Instandhaltung und Betriebsführung beim ZWAV: die Bewirtschaftung des Kanalnetzes.

Operative Prozesse präzise gemanagt

GS-Service steuert prozessorientiert die notwendigen Maßnahmen aller internen und externen Fachkräfte, die für Betrieb und Unterhalt der vielen Tausend technischen Anlagen, Geräte und Komponenten im Verbandsgebiet notwendig sind.

Dafür existieren Auftragsbögen, spezifische Checklisten und Arbeitshinweise, Terminerinnerungen und der Betriebskalender, weiterhin eine Qualifikationsmatrix zum Personal oder das neue Gefahrstoffkataster.

Gebucht werden übers System, direkt auf dem Auftragsbogen, auch die Arbeitsstunden. Praktikabel: Als integrierte Lösung für Büro und Feld läuft GS-Service sowohl auf den Arbeitsplatzrechnern in Büro und Werkstatt in Plauen als auch auf jedem der 80 Tablets im Feld. Via Intra- oder Internet, online und offline. Das ist immer dann besonders praktisch, wenn Arbeit vor Ort wie die Bewirtschaftung von 1.800 Kilometern Kanalnetz ansteht.



GS-Service läuft als integrierte Lösung für Büro und Feld sowohl auf den Arbeitsplatzrechnern in Büro und Werkstatt in Plauen als auch auf den 80 Tablets im Einsatz – über Intra- oder Internet, online wie offline. Bilder: Greengate

Blueprint Kanalnetzbewirtschaftung

Neu ist der „Blueprint Kanalnetzbewirtschaftung" der Greengate AG. Er dient GS-Service-Anwendern wie dem ZWAV als Standardbauplan für die No Code-Entwicklung individueller Prozesslösungen. Im Blueprint umgesetzt ist letztlich ein Best-Practice-Verfahren für die IT-gestützte, regelmäßige Inspektion und Wartung von Kanalnetzen.

Das wird genutzt von Abwasserverbänden, der Stadtentwässerung, Servicedienstleistern und Kläranlagenbetreibern. Abgebildet werden Instandhaltungstätigkeiten wie:

- Spülung von Haltungen
- TV-Befahren von Entwässerungssystemen
- Sichtkontrolle von Sinkkästen, Schächten und Sonderbauwerken
- Zustandsbewertung/Dokumentation des Kanalnetzes
- Automatisches Erstellen der Wartungsaufträge mit Priorisierung – Steuerung Monteurstätigkeit über Checklisten
- Erstellung neuer Instandhaltungsaufgaben mobil vor Ort
- Geführte Erfassung von Mängeln an allen relevanten Kanalnetzteilen mobil vor Ort
- Dokumentation durchgeführter Arbeiten – Dokumentation Arbeitszeiten/Verbräuche
- GIS-Integration: Matchen von Objektdaten, hinterlegten Aufgaben und (Netz)Karteninformationen für alle operativen Instandhaltungsprozesse (unter anderem Navigation Spülfahrzeug, eindeutige Identifikation Objekte etc.)

Der Blueprint-Gedanke gefällt Ronny Ficker von der Stabsstelle Instandhaltung beim Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland. Vor allem, weil es ein Standard ist, der sich mit der Greengate-Software individuell modellieren lässt – auch ohne große Programmierkenntnisse: „Wir starten IT-Projekte ohnehin bewusst einfach. Wir schauen erst einmal, dass wir mit dem System ins Arbeiten kommen und bauen es dann ständig aus. In GS-Service fingen wir damals mit einfachen, zyklisch wiederkehrenden Aufgaben wie zum Beispiel der wöchentlichen Kontrolle der Wasserwerke oder der monatlichen Kontrolle der Hochbehälter an."

Das agile Moment behält er sich heute noch bei: „Wir brauchen kurze, pragmatische Lösungen, die funktionieren, keine Riesen-IT-Projekte mit 1.000 Gesprächen. Deswegen arbeiten wir gern mit Greengate: kurz abstimmen, etwas testen, bauen, machen, weiter nutzen. Werden wir betriebsblind, sprechen sie es an."

www.greengate.de

Der ZWAV im Profil

- Zusammenschluss von 37 Städten und Gemeinden
- Aufgaben: Wasserversorgung (37 Städte und Gemeinden)
- Abwasserentsorgung (33 Städte und Gemeinden)
- Hausanschlüsse
- Beratungs-/Abrechnungsleistungen
- Infrastruktur: 39 Wasserwerke, 171 Hochbehälter, 181 Trinkwasser-Pumpstationen, 6 Tiefbrunnen, 65.000 Trinkwasser-Hausanschlüsse, 1.800 km Kanalnetz, 2.644 km Trinkwassernetz, 84 Kläranlagen, 149 Pumpstationen, 144 Regenrückhalte-/überlaufbecken

Klimaneutral und kosteneffizient
Die Lüftungsanlage für Industrie- und Logistikhallen
Halle 3A / Stand 3A. 119
Messe Nürnberg / 14.–17. April 2026
LK
Dem Klima zuliebe!
LUFT
GAS
CO2 neutral
09122 699-0
info@lk-metall.de
www.lk-metall.de
HALLEN HEIZUNG

High-Speed-Kompetenz bei 12.000 U/min

Neue Gehäusefreilauf-Baureihe von Ringspann für High-Speed-Anwendungen

Mit der neuen Baureihe FHHS erweitert Ringspann seine Palette an Gehäusefreiläufen. Diese sind für sehr hohe Drehzahlen von bis zu 12.000 U/min ausgelegt. Wo immer im Anlagenbau also mehrstufige Antriebssysteme mit schnelllaufenden Wellen zu konstruieren sind, lassen sie sich als automatisch arbeitende und verschleißfreie Kupplungen einsetzen.

Sie kommen ohne Schalteinrichtung aus, übertragen Nenndrehmomente von 1.356 Nm bis 24.405 Nm, arbeiten verschleißfrei und übernehmen im Hochgeschwindigkeitsbetrieb das bedarfsgerechte Ein- und Auskuppeln verschiedener Motoren desselben Antriebsstranges: Mit den Gehäusefreiläufen seiner neuen Baureihe FHHS bietet Ringspann Konstrukteuren von Antriebssystemen für Anlagen der Raffinerietechnik, der chemischen Verfahrenstechnik oder der Erdgas- und Erdöl-Industrie eine Kupplungslösung zur Realisierung flexibel schaltbarer und energieeffizienter Mehrmotorenantriebe an.
Es handelt sich hier um vollständig gekapselte Überholfreiläufe mit An- und Abtriebswelle, die zum stationären Einbau vorgesehen sind und mit bis zu 12.000 U/min gefahren werden können. Dabei dürfen die Drehzahlen im Leerlauf- und Mitnahmebetrieb auf gleichem oder ähnlichem Niveau liegen, wie der Hersteller betont.

Hydrodynamik macht es möglich

Konstruktiver Schlüsselfaktor für die High-Speed-Kompetenz der neuen FHHS-Gehäusefreiläufe ist der Einsatz der hydrodynamischen Klemmrollenabhebung. Hierbei wird die Abhebekraft durch einen im Lager des Freilaufs geführten Ölstrahl erzeugt, was laut Entwickler sowohl hohe Drehzahlen als auch einen verschleißfreien Leerlaufbetrieb erlaubt.
Thomas Heubach, Leiter der Freilauf-Sparte von Ringspann, erläutert: „Entscheidend für die Wirkung der hydrodynamischen Abhebung der Klemmrollen ist die relative Drehzahl zwischen Innen- und Außenring. Verringert sie sich, reduziert sich auch die Abhebekraft. Schon vor Erreichen des Synchronlaufs legen sich die in einem Käfig geführten Klemmrollen über die zentrale Anfederung an der Außenringlaufbahn des Freilaufs an und sind sperrbereit. Das stellt die sofortige Lastübernahme bei Erreichen der Synchrondrehzahl sicher.“ Gehäusefreiläufe mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung sind immer dann eine Ideallösung, wenn ein Aggregat wahlweise von zwei oder mehreren Motoren oder Turbinen mit gleicher oder ähnlich hoher Drehzahl angetrieben wird.
Der Anlagenbetreiber profitiert dadurch dreifach: Erstens kann er ohne aufwendige Steuerungstechnik einzelne Aggregate des Antriebsstranges bedarfsorientiert ein- oder auskuppeln. Zweitens ermöglicht es ihm selbst bei Ausfall einer Energiequelle oder eines Antriebsaggregats eine unterbrechungsfreie Prozessführung. Und drittens erschließt er sich dadurch – insbesondere im Teillastbetrieb – signifikante Energieeinsparungen.

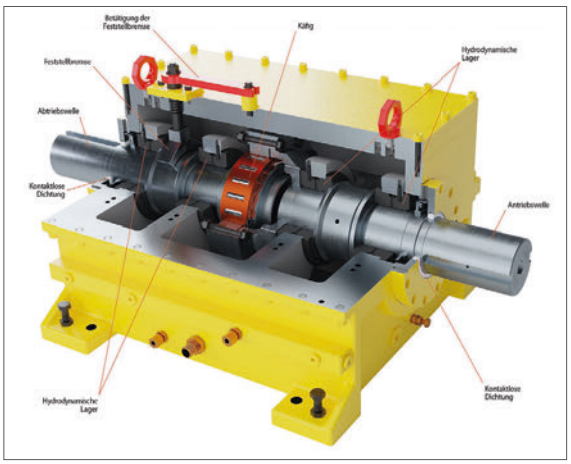
Eigens entwickelter Prüf- und Teststand

Um den sicheren Nachweis dafür erbringen zu können, dass die neuen FHHS-Gehäusefreiläufe sich als Überholfreilauf für hohe Drehzahlen eignen, entwickelte der Hersteller eigens dafür einen neuen Prüf- und Teststand. Er wurde vor wenigen Wochen im Bad Homburger Stammwerk des Unternehmens in Betrieb genommen und dürfte laut Ringspann der modernste Prüfstand für Gehäusefreiläufe sein, der aktuell auf dem Weltmarkt zu finden ist.

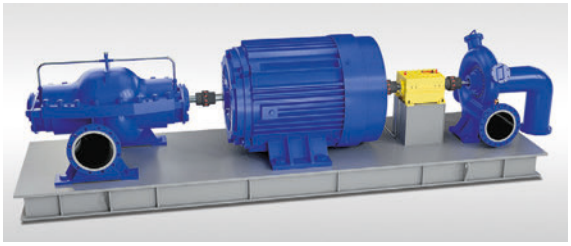
Komplettierung und Anbindung

„Erstmals können wir hier Drehzahlen von bis zu 12.000 U/min erzeugen und die Leistungsfähigkeit unserer Gehäusefreiläufe validieren und dokumentieren. Derzeit ist dies in diesem Segment einzigartig“, berichtet Thomas Heubach. Für die Anlagenbauer und die Konstrukteure der Antriebssysteme bedeutet das auch, dass sie die Mess- und Prüfergebnisse von Ringspann in ihre eigene Qualitätssicherung miteinfließen lassen können.
Eine kabelgebundene Sensorüberwachung der Lagertemperaturen bringt der FHHS bereits serienmäßig mit. Optional lassen sich auch die neuen Gehäusefreiläufe mit den Sensor- und Telematik-Modulen des Condition-Monitoring-Systems von Ringspann ausstatten.
Diese Lösung beinhaltet die Datenanalyse, die Fernwartung sowie die Integration in übergeordnete Leitsysteme. So können die Betreiber und Instandhalter komplexer Antriebssysteme alle relevanten Leistungs- und MRO-Parameter der verbauten Freiläufe in Echtzeit überwachen, wie der Hersteller betont.

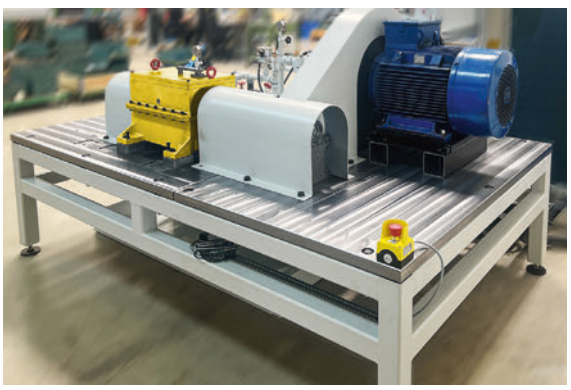
Autor: Michael Stöcker, Freier Fachjournalist, Darmstadt
www.ringspann.de



Konstruktiver Schlüsselfaktor der neuen FHHS-Gehäusefreiläufe ist die hydrodynamische Klemmrollenabhebung, bei der die Abhebekraft durch einen im Lager des Freilaufs geführten Ölstrahl erzeugt wird. Bilder: Ringspann



Beispiel Pumpensystem: In den Antriebssystemen von Pumpenanlagen ermöglicht der neue FHHS-Gehäusefreilauf laut Hersteller das bedarfsgerechte Ein- und Auskuppeln von Startermotoren.



Technologische Voraussetzung für die Realisierung der innovativen High-Speed-Baureihe waren die Entwicklung und Inbetriebnahme eines bis dato einmaligen Freilauf-Prüfstands im Bad Homburger Stammwerk von Ringspann.



Effizienzsprung im Warenausgang

Mit smarter Signalisierung von Weassist von Werma zu mehr Produktivität

Der Hermes Einrichtungs Service (HES) wickelt mit rund 8.000 Mitarbeitenden jährlich mehr als fünf Millionen Auslieferungen ab – von Möbeln über Fitnessgeräte bis hin zu großen Elektrogroßgeräten. Herzstück des operativen Geschäfts sind die deutschlandweiten HUBs (Hauptumschlagsbasen), in denen Warenströme gebündelt, bearbeitet und anschließend an Endkunden verteilt werden. Beispiel: der HUB am Standort Ansbach. Hier herrscht täglich Hochbetrieb, mehrere Tausend Sendungen verlassen dort pro Tag die Halle. Doch das lief nicht immer so …

Gerade im Warenausgang ist es entscheidend, dass Abläufe reibungslos funktionieren, die Kommunikation zwischen Mitarbeitenden und Führungskräften effizient gestaltet ist sowie die Wege so kurz und effizient wie möglich sind.

Doch bis Mitte des Jahres 2024 war die Realität im Bereich Warenausgang am Standort in Ansbach eine andere: Die Kommunikation in der Halle lief weitgehend informell. Wenn Mitarbeitende Unterstützung benötigten – sei es für die Freigabe der Ladungssicherung durch eine Führungskraft oder bei Qualitätsfragen –, mussten sie wortwörtlich loslaufen und die zuständige Person suchen.

Shirley-Ann Dorsch, Teamleiterin Lean Management am Standort Ansbach, beschreibt die damalige Situation so: „Früher ging es bei uns zu wie auf dem Fischmarkt – laut, unkoordiniert und mit viel Lauferei."

Roman Posen, Teamleiter Warenausgang, ergänzt: „Allein durch die Größe der Halle gingen dabei wertvolle Minuten verloren. Die Produktivität litt darunter erheblich und uns war klar: Hier müssen wir eine Lösung finden."

Fehlende Freigaben führten nicht selten dazu, dass ganze Arbeitsprozesse ins Stocken gerieten, da die zuständigen Mitarbeiter im Warenausgang erst dann weiterarbeiten konnten, wenn eine Führungskraft die Beladung eines Lkws freigab oder die zuständige Person aus dem Bereich Qualitätssicherung entsprechend zur Hilfe kam.



Hilfe auf Knopfdruck – benötigt der Mitarbeitende Unterstützung, fordert er diese per Knopfdruck an.

Die Kombination aus ständiger Unterbrechung, lauten Rufen und überflüssigen Laufwegen belastete die Mitarbeitenden, machte die Arbeitsatmosphäre hektisch und unruhig. Zudem reduzierten sich die Effizienz und Produktivität erheblich. „Wir sind immer auf der Suche nach Prozessen, die wir optimieren können", sagt Dorsch. „Und hier war uns schnell klar, dass wir das deutlich besser können."

„Unser Ziel war es, die Kommunikation im Warenausgang zu strukturieren, Abläufe zu beschleunigen und Wege zu verkürzen", sagt Posen. „Wir wollten vor allem den Mitarbeitenden ein Werkzeug an die Hand geben, das ihre Arbeit erleichtert." Auf der Suche nach einer Lösung stieß HES auf der Messe Logimat in Stuttgart auf Weassist, das digitale Ruf- und Informationssystem von Werma Signaltechnik.

„Und dann ging alles ziemlich schnell", erinnert sich Posen. Im Sommer 2024 startete eine achtwöchige Pilotphase: Drei Signalsäulen inklusive Weassist und den Boxen mit Drucktastern wurden an den Toren in einer der Hallen im Bereich Warenausgang angebracht, die Software installiert und sofort konnten die Mitarbeitenden das neue System Schritt für Schritt testen. Begleitet wurde die Phase durch wöchentliches Feedback in Form einer einfachen Smiley-Abfrage: Grün, Gelb oder Rot.

„Uns war es sehr wichtig, alle Beteiligten von Anfang an mit einzubinden und eine entsprechende Resonanz einzuholen – denn nur wenn die Mitarbeitenden vor Ort das System akzeptieren und nutzen, kann es dauerhaft zum Erfolg führen", erinnert sich Dorsch und betont: „Die Akzeptanz war von Anfang an enorm hoch, weil das System selbsterklärend ist und jeder sofort verstanden hat, wie es funktioniert." Ihr Kollege Posen ergänzt: „Alle haben sofort eine Veränderung gespürt und im Arbeitsalltag selbst erfahren, welchen positiven Einfluss Weassist hat."

Hilfe per Knopfdruck

Hintergrund: Mit Weassist bietet Werma eine branchenübergreifende Cloudlösung und universelle IIoT-Lösung zur Zustandserfassung, Visualisierung und Analyse von Zuständen und Prozessen. Weassist sorgt für Transparenz und stellt die Zustände sowohl von Maschinen als auch von manuellen Arbeitsplätzen als digitalen Zwilling im individuellen Dashboard dar. So sind Störungen, Stillstände und Engpässe auf einen Blick erkennbar und dank Cloud sind alle Daten jederzeit und überall verfügbar.

Die Signalsäulen werden dabei mit Transceivern nachgerüstet, um Zustände kontaktlos zu erfassen und per Funk an ein Gateway zu übertragen. Zudem gibt es die Möglichkeit, Unterstützung direkt am Arbeitsplatz per Knopfdruck anzufordern. Es erfolgt eine automatische Benachrichtigung der zuständigen Person oder Abteilung mit Angabe des Problems – sowohl am PC als auch direkt auf dem Smartphone. Dies reduziert Weg- und Wartezeiten und erhöht die Produktivität. Sämtliche Daten werden verschlüsselt an die Weassist-Cloud gesendet und dort analysiert, visualisiert und gespeichert.



Das Dashboard zeigt in einer Übersicht den aktuellen Status. Bilder: Werma

Im Warenausgang bei Hermes ist die Funktionsweise von Weassist ebenso einfach wie wirkungsvoll: Statt lautstark nach Hilfe zu rufen, können Mitarbeitende per Knopfdruck ein Signal auslösen. Dabei zeigen die Farben klar und eindeutig, welche Unterstützung benötigt wird: Gelb signalisiert, dass eine Führungskraft gerufen wird, Blau steht für Qualitätsfragen, Rot für Beladeschluss, Weiß zeigt die Quittierung des Signals an und bedeutet, dass Hilfe unterwegs ist. Leuchtet hingegen das grüne Licht, ist alles in Ordnung.

Weniger Laufwege, mehr Produktivität

Parallel dazu erhalten die zuständigen Personen eine Push-Benachrichtigung direkt auf ihren Laptop und ihr Smartphone. Robert Posen betont: „Der Mega-Vorteil ist, dass die Information gezielt und sofort auf dem Handy ankommt. Das spart enorm viel Zeit." Die Mitteilung kann zudem quittiert werden, sodass auch für den Mitarbeitenden ersichtlich ist, dass Unterstützung kommt. Die Mitarbeitenden können an ihrem Arbeitsplatz bleiben und gegebenenfalls an einem anderen Auftrag weiterarbeiten, während die Führungskraft bereits informiert und auf dem Weg ist.

Schon nach wenigen Wochen zeigte sich der Nutzen der Lösung deutlich. In der Halle wurde es ruhiger, die Atmosphäre entspannte sich spürbar und die Produktivität stieg. Posen beschreibt die Veränderung: „Früher sind die Leute durch die Halle gelaufen, um Hilfe zu holen – heute bleiben sie an ihrem Arbeitsplatz, drücken gelassen auf einen Knopf und arbeiten einfach weiter."

Auch Dorsch betont die positive Wirkung auf die Motivation: „Die Mitarbeitenden fühlen sich ernst genommen, weil sie wissen, dass jemand kommt. Das reduziert Frust und macht die Arbeit angenehmer."

Ein entscheidender Vorteil von Weassist liegt in der Transparenz und Planbarkeit. Führungskräfte sehen sofort, wo sie benötigt werden, und können ihre Einsätze gezielt priorisieren. Missverständnisse oder unnötige Wege gehören damit der Vergangenheit an. Besonders geschätzt wird die intuitive Bedienbarkeit, die unabhängig von Sprache oder Bildung sofort verständlich ist.

„Das Farbsystem versteht jeder – unabhängig von Sprache oder Bildungsstand", ergänzt Dorsch. Selbst wechselnde Mitarbeitende oder Aushilfen können das System problemlos nutzen. Die Kombination aus visueller Signalisierung und digitaler Vernetzung macht Weassist nach Angaben des Anbieters zu einem echten Gamechanger im operativen Alltag.

Ein Blick in die Zukunft

Bereits jetzt denkt HES über die nächsten Schritte nach. Ziel ist es, die Nutzung von Weassist auszuweiten, detailliertere Auswertungen zu erstellen und die Prozesse noch gezielter zu optimieren. Dazu gehören die Analyse der Rufgründe, die Messung von Bearbeitungs- und Reaktionszeiten sowie standortübergreifende Vergleiche.

Auch der HUB Löhne in Nordrhein-Westfalen zeigt großes Interesse an einer Einführung, sodass ein schrittweiser Roll-out geplant ist. Dorsch ist überzeugt: „Wir sehen noch so viel Potenzial. Und mit Werma haben wir einen Partner auf Augenhöhe – offen, familiär, unkompliziert."

www.werma.com



Robert Posen und Shirley-Ann Dorsch sind mit der neuen Lösung mehr als zufrieden. Shirley Dorsch bringt es auf den Punkt: „Ich weiß, ich klinge wie ein Fan-Girl, aber es ist einfach so: Das System ist wahnsinnig einfach und gleichzeitig extrem wirkungsvoll."



B&I

Sonderteil **Condition Monitoring**

April 2026 – Ausgabe 2/26

GfM

Grundlagenseminar
Condition Monitoring an Getrieben und Wälzlagern
19.-20. Mai 2026 (Berlin)

Produktschulung **Peakanalyzer**
21. Mai 2026 (Berlin)

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

https://maschinendiagnose.de/seminare.htm



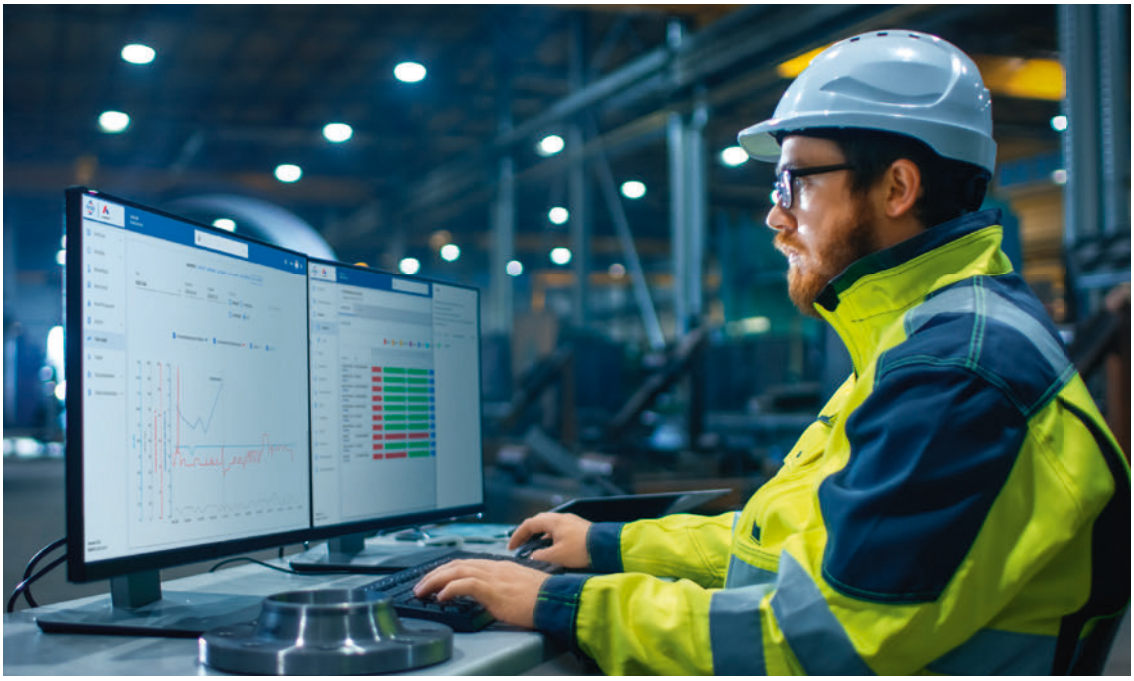
Das Gehäuse des Multifunktionssensors SIEDS in Schutzart IP65 erlaubt den Einsatz auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen. Bild: Indu-Sol

Kollege „SIEDS" hat alles im Blick

Der Multifunktionssensor SIEDS von Indu-Sol ist auf die kontinuierliche Erfassung von Umgebungs- und Zustandsdaten ausgelegt. Am jeweiligen Montagepunkt misst er bis zu zehn physikalische Größen, darunter Temperatur, Feuchtigkeit, Luftqualität, Druck, Vibrationen, Helligkeit, Akustik sowie Magnetfelder. Letztere liefern Hinweise auf mögliche EMV-Einflüsse und können damit zur Ursachenanalyse bei Störungen beitragen.
Die erfassten Werte dienen der vorbeugenden Instandhaltung ebenso wie der Stabilisierung von Produktionsprozessen. Abweichungen werden lokal erkannt und in einer Alarmliste dokumentiert. Durch die gebündelte Darstellung mehrerer Parameter lassen sich außerdem Trends und Wechselwirkungen identifizieren, was eine fundierte Ableitung von Wartungs- oder Optimierungsmaßnahmen ermöglicht, wie der Sensorhersteller betont.
Ein zentrales Merkmal des Sensors ist die integrierte Teach-Funktion auf dem Webserver. Sie passt das Alarmverhalten automatisch an die jeweilige Anwendung an. Separate Software oder eine aufwendige Parametrierung sind nicht erforderlich.
Die offene Kommunikationsarchitektur mit MQTT, OPC UA und REST API ermöglicht zudem die Einbindung in bestehende OT-Strukturen.
www.indu-sol.com

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

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



Der Schmierstoffhersteller Fuchs SE aus Mannheim bildet Maschinen und ihre Schmierpunkte als digitale Zwillinge in einer cloudbasierten Plattform ab. Bilder: Fuchs SE

KSS-Analyse in der Cloud

Beim Schleifen entscheiden winzige Unebenheiten über Gutteil oder Ausschuss. Für den perfekten Schliff muss nicht nur die Mechanik stimmen, sondern auch die Chemie. Damit rückt der Kühlschmierstoff (KSS) in den Fokus: Voraussetzung für die autonome Fertigung und optimale Schleifergebnisse ist eine datenbasierte KSS-Überwachung.

Die datenbasierte KSS-Überwachung ist das Bindeglied zwischen Chemie und Mechanik. Sie macht den Schleifprozess auch durch den standardisierten Datenaustausch und den Einsatz von digitalen Zwillingen robuster, effizienter und nachhaltiger.
Hier kommt auch die Konnektivitätsinitiative umati (Universal Machine Technology Interface) ins Spiel, die den reibungslosen Datentransfer in der Fabrik gewährleistet. Als weltweite Community des Maschinenbaus ermöglicht sie auf Basis des Kommunikationsstandards OPC UA, dass Maschinen herstellerübergreifend miteinander kommunizieren können.
Dies schafft die notwendige Interoperabilität, um Daten aus der KSS-Überwachung nahtlos in übergeordnete IT-Systeme oder Cloudplattformen zu integrieren und so den Weg für die Plug-and-Play-Anbindung im industriellen Ökosystem zu ebnen.
Bei bedarfsgerechter KSS-Zufuhr winken hohe Effizienz- und Produktivitätsgewinne, wie die Forschung herausgefunden hat.
„Bereits in den Grundlagenuntersuchungen konnten Prozessfenster identifiziert werden, in denen der Energiebedarf beim Schleifen um bis zu 27 Prozent reduziert werden konnte, ohne Einbußen bei Werkstückqualität oder Werkzeugverschleiß", erklärt Prof. Berend Denkena, Leiter des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover, und ergänzt: „Gleichzeitig ließ sich das Zeitspanvolumen um bis zu 20 Prozent steigern, was eine deutliche Produktivitätssteigerung ermöglicht." Eine bedarfsgerechte KSS-Versorgung soll diese Potenziale künftig systematisch und reproduzierbar in die industrielle Anwendung übertragen.
Auch mit Blick auf die Nachhaltigkeit in der industriellen Produktion ergeben sich positive Effekte.
„Bedarfsgerechte KSS-Versorgung ermöglicht eine Reduzierung des Kühlschmierstoffverbrauchs und senkt damit nicht nur den Energiebedarf im Schleifprozess, sondern auch den Aufwand für Herstellung, Aufbereitung und Entsorgung des KSS", betont Prof. Denkena.
Weiter auf Seite 18



Fortsetzung von Seite 17

Er ist Mitglied der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik), die zum Thema bedarfsgerechter Einsatz von Kühlschmierstoffen seit vielen Jahren forscht. Durch stabilere Prozessbedingungen ließen sich zudem Werkzeugstandzeiten erhöhen und Ausschuss sowie Nacharbeit reduzieren. Insgesamt trage dies zu einem effizienteren Ressourceneinsatz und einer nachhaltigeren industriellen Produktion bei.

Schleifkräfte und Spindelleistung

„Eine bedarfsgerechte KSS-Versorgung basiert auf der kontinuierlichen Erfassung prozessnaher Zustandsgrößen und deren Nutzung zur adaptiven Regelung der Kühlschmierstoffzufuhr", führt Prof. Denkena weiter aus.

Am IFW wurden hierfür zunächst die Grundlagen der KSS-Versorgung in der Schleifkontaktzone untersucht. Darauf aufbauend werden aktuell sensor- und regelungstechnische Konzepte entwickelt, um künftig eine bedarfsgerechte und automatisierte KSS-Versorgung zu realisieren.

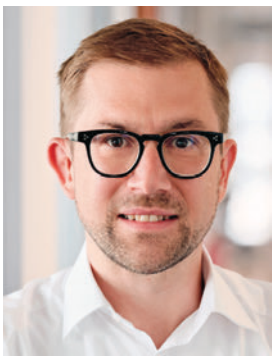
Daten sind dabei der wichtigste Rohstoff. „In den Grundlagenuntersuchungen wurden kühlschmierstoffbezogene Größen wie Volumenstrom, Temperatur und Druck sowie prozessnahe Kenngrößen wie Schleifkräfte, Spindelleistung und werkstückbezogene Eigenschaften erfasst", erklärt der Forscher. Dabei wurde analysiert, wie sich veränderte KSS-Bedingungen auf den Schleifprozess auswirken. Aufbauend darauf sollen künftig sensorisch erfasste Daten genutzt werden, um Zielgrößen wie Energieeffizienz, KSS-Bedarf, Werkzeugverschleiß und Werkstückqualität gezielt zu beeinflussen.

Für eine „gesunde Emulsion"

Das optimale KSS-Management in der Fabrik treibt auch den Schmierstoffhersteller Fuchs SE aus Mannheim um.

„Ein effizientes KSS-Management basiert im Wesentlichen auf vier zentralen Bausteinen", sagt Alexander Kaiser, Head of Global Product Line Smart Services und Digital Business Partner bei Fuchs, und zählt sie der Reihe nach auf:

- erstens das Anmischen einer stabilen Emulsion mit möglichst feiner Tropfenstruktur unter Verwendung einer bekannten und empfohlenen Wasserqualität;
- zweitens die kontinuierliche Überwachung des „Gesundheitszustands" der Emulsion, um ihre Leistungsfähigkeit dauerhaft sicherzustellen;
- drittens ein regelmäßiger Nachsatz mit frischer Emulsion zur Kontrolle der Konzentration und zum Ausgleich von Volumenverlusten; und
- viertens das gezielte Additivieren zur Bekämpfung von Infektionen oder Schaumbildung.



Datenbasiertes KSS-Management und maschinelles Lernen bieten weitere Effizienzgewinne beim Schleifen. „Wir nutzen eine Vielzahl moderner Technologien, um aus den verfügbaren Daten echten Mehrwert für unsere Kunden zu schaffen. Wo es sinnvoll ist, kommen dabei auch Verfahren der künstlichen Intelligenz zum Einsatz", sagt Alexander Kaiser, Head of Global Product Line Smart Services und Digital Business Partner beim Schmierstofffhersteller Fuchs SE.

„Teile des Prozesses können teilautomatisiert oder vollständig automatisiert werden", sagt Fuchs-Manager Kaiser. Eine Automatisierung sei dann sinnvoll, wenn die Applikation stabil sei und keinen starken Schwankungen unterliege. Außerdem sei auch die Wirtschaftlichkeit zu beachten, da Automation immer auch Investition bedeute.

Digitale Zwillinge in der Cloud

Bei der Automatisierung werde mindestens die aktuelle Konzentration durch In-Line-Refraktometer ermittelt. Zusätzlich werde der aktuelle Füllstand des KSS-Tanks erfasst. Über die Zielkonzentration für die Applikation ermittelt die Automatisierung dann die notwendige Nachsatzmenge und deren Konzentration, um die Emulsion auf einem konstanten Konzentrationsniveau zu halten.

„Alle Produktionsmittel – beispielsweise Maschinen – und ihre Schmierpunkte werden als digitale Zwillinge in unserer cloudbasierten Service-Management-Plattform Lube-Link – Fluids-Connect abgebildet", sagt der Fuchs-Manager. Der aktuelle Zustand, Nachsatzmengen sowie der gesamte Pflegeprozess werden über dieses System erfasst, geplant und nachhaltig abgesichert. „Dadurch kennt das Smart-Services-Team jederzeit den Zustand der Produktion und kann frühzeitig Maßnahmen ergreifen, um ungeplante Stillstände zu vermeiden", so Kaiser.

Riechen, sehen, messen

Für KSS wird typischerweise in kurzen Intervallen die Konzentration bestimmt – entweder per Refraktometer (automatisiert oder manuell), durch Titration vor Ort oder mittels detaillierter Laboranalysen. Zusätzlich werden regelmäßig pH- und Nitritwerte gemessen. Abstriche dienen der Erkennung möglicher bakterieller Infektionen. Teilweise werden auch Geruch und optischer Zustand dokumentiert. Auf Basis dieser Informationen werden Nachsatzzyklen sowie Reinigungsintervalle der Tanks geplant.

„Lube-Link unterstützt mit Einsatzplänen und Meldungen die effiziente Koordination der Experten vor Ort", sagt Kaiser. Bei vollautomatischem Nachsatz werde zudem regelmäßig die Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Equipments überprüft. Alle Daten – unabhängig davon, ob sie automatisiert oder manuell erfasst wurden – werden zentral in Fluids-Connect gespeichert und bereitgestellt.

Ob sich der ganze Aufwand für den industriellen Anwender lohnt, ist letztlich ein kaufmännisches Rechenexempel. Denn die Höhe der Effizienz- und Produktivitätsgewinne durch automatisiertes KSS-Management beim Schleifen variiert je nach Anwendungsfall. Laut Kaiser können sowohl Personalkosten als auch Fluidkosten eingespart werden, im Wesentlichen durch Verlängerung der Standzeiten. Diese Einsparungen müssen allerdings der Investition in die Automatisierung entgegengestellt werden.

„Eine zeitnahe Amortisation ist nicht in allen Märkten, bei allen Kunden und Applikationen gewährleistet", räumt der Fuchs-Manager ein. In allen Fällen steigere ein professionelles KSS-Management jedoch die Produktivität, indem Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert würden und die gewünschte Qualität der produzierten Teile sichergestellt werden könne.

Weniger Wasser, Additive und Energie

Zum ökonomischen Nutzen kommt dabei der ökologische. Durch Standzeitverlängerung des KSS würden sowohl benötigtes Konzentrat als auch genutztes Frischwasser verringert. Gleichzeitig reduzierten sich Emulsionen, die entsorgt werden müssten.

„Durch den konstant guten Gesundheitszustand der Emulsion wird ebenfalls die Nutzung von Additiven reduziert oder gar komplett vermieden. Auch zu erwähnen ist, dass Standzeitverlängerungen der Werkzeuge und perfekte Schmierung zu spürbaren Energieeinsparungen führen können", so Kaiser.

Eine Datenverarbeitung in der Cloud bietet zusätzliche Vorteile: „Immer aktuell, überall verfügbar, zentrale Datenbasis sowie hohe Ausfallsicherheit", fasst Kaiser die Vorteile zusammen. Neue Funktionen, Sicherheitsupdates und Verbesserungen stünden durch die Cloud sofort bereit.



Eine bedarfsgerechte KSS-Versorgung bietet beim Schleifen hohe Effizienz- und Produktivitätsgewinne. „Bereits in den Grundlagenuntersuchungen konnten Prozessfenster identifiziert werden, in denen der Energiebedarf beim Schleifen um bis zu 27 Prozent reduziert werden konnte", sagt Professor Berend Denkena, Leiter des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover. Bild: Leibniz Universität Hannover

Der Zugriff sei von jedem Standort, jedem Gerät und zu jeder Zeit möglich, was perfekt sei für globale Produktionsnetzwerke. Daten aus Maschinen, Sensoren, Laboren und Serviceeinsätzen seien in einem System verfügbar – ohne Datensilos, Versionskonflikte und Medienbrüche. Und redundante Systeme und professionelles Monitoring sorgten für Betriebsstabilität.

Daten bleiben in Deutschland

Zentral für den Anwender ist dabei, dass die Daten in der Cloud auch sicher gespeichert sind. „Wir sind uns der zentralen Bedeutung von IT-Sicherheit bewusst", bekräftigt Kaiser. Lube-Link sei eine cloudbasierte Plattform, die auf modernsten Webtechnologien aufbaue. Die Anwendung werde in Deutschland gehostet.

„Da sich Lube-Link stetig weiterentwickelt, lassen wir sowohl die Anwendung als auch die Hosting-Umgebung regelmäßig von einem unabhängigen externen Partner prüfen und zertifizieren", sagt der Fuchs-Manager. „Bislang wurden keinerlei Schwachstellen oder Sicherheitsprobleme festgestellt – ein Ergebnis, auf das wir stolz sind. So bieten wir unseren Kunden ein modernes, leistungsfähiges und zugleich äußerst sicheres System für das Management ihrer Schmierprozesse", erklärt Kaiser.

KI verspricht noch mehr Effizienz

Beim datenbasierten KSS-Management verspricht maschinelles Lernen in Zukunft weitere Effizienzgewinne.

„Wir nutzen eine Vielzahl moderner Technologien, um aus den verfügbaren Daten echten Mehrwert für unsere Kunden zu schaffen. Wo es sinnvoll ist, kommen dabei auch Verfahren der künstlichen Intelligenz zum Einsatz", sagt der KSS-Experte und betont weiter: „Dank unserer langjährigen Erfahrung und der über die Zeit aufgebauten Datenbasis können wir Anomalien in Schmierapplikationen frühzeitig erkennen – und in vielen Fällen sogar vorhersagen."

Im Mittelpunkt der Gespräche mit den Kunden stehe jedoch nicht die Frage, welche Algorithmen oder Technologien eingesetzt werden, sondern wie die Produktion produktiver, effizienter und nachhaltiger gestaltet werden könne, so Kaiser.

Autor: Daniel Schauber, Fachjournalist, Mannheim
https://vdw.de/
https://www.ifw.uni-hannover.de
https://www.fuchs.com/



Bild: VDW / Nicolas Det

Mehr zu diesem Thema auf der GrindingHub

Tipp: Auf der Fachmesse GrindingHub, die der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) vom 05. bis 08. Mai 2026 in Stuttgart veranstaltet, können die Besucher noch mehr über die optimierte KSS-Versorgung für höchste Oberflächengüten erfahren.
www.grindinghub.de

Universelles Konzept für die Messtechnik

Almemo Messtechnik verbindet unterschiedliche Sensoren in einem System

In der industriellen Messtechnik müssen häufig unterschiedlichste physikalische Größen erfasst werden – von Temperatur und Feuchte bis hin zu elektrischen Signalen oder Strömungswerten. Das Almemo System von Ahlborn verfolgt dafür einen universellen Ansatz: Ein Messgerät kann mit verschiedensten Sensoren kombiniert werden und so ganz unterschiedliche Messaufgaben übernehmen. Entscheidend ist dabei das intelligente Steckersystem.

Der menschliche Körper kann eine Vielzahl von Sinneseindrücken gleichzeitig erfassen und verarbeiten. Ein ähnliches Prinzip verfolgt Ahlborn: Statt für jede Messaufgabe ein eigenes Gerät einzusetzen, lässt sich ein Messgerät mit unterschiedlichsten Sensoren kombinieren und damit für zahlreiche Anwendungen nutzen.

Das System besteht aus den entsprechenden Messgeräten beziehungsweise Datenloggern sowie den dazugehörigen intelligenten Anschlusssteckern. Je nach Geräteausführung können ein oder mehrere Messeingänge gleichzeitig genutzt werden. Vom kompakten Einkanal-Transmitter bis hin zu Datenerfassungssystemen mit mehr als tausend Messstellen reicht das Spektrum der verfügbaren Geräte.

Der Anwender kann damit zahlreiche physikalische, elektrische oder chemische Messgrößen erfassen. Dazu gehören beispielsweise Temperatur, Luftfeuchte, Luftströmung, Druck, Kraft, Weg, Schwingung, Drehzahl, Durchfluss, elektrische Größen und optische Strahlung. Auch Anwendungen in der Bauphysik, Meteorologie oder Wasseranalytik lassen sich damit abdecken.

Das zentrale Element des Systems ist der intelligente Almemo-Anschlussstecker. In diesem Stecker sind die Parameter des Sensors gespeichert, darunter Messbereich, Skalierung, Kalibrierwerte und eine eindeutige Sensorbezeichnung. Wird ein Sensor angeschlossen, erkennt das Messgerät diese Informationen automatisch und konfiguriert sich selbstständig. Eine manuelle Einstellung ist in der Regel nicht erforderlich, wie der Hersteller betont.

Die Daten werden in einem integrierten Speicher im Stecker abgelegt und können jederzeit überschrieben oder angepasst werden. Dadurch lassen sich Sensoren eindeutig identifizieren, Messwerte korrigieren oder spezielle Messbereiche definieren. Gleichzeitig verhindert die eindeutige Zuordnung von Sensor und Messstelle Verwechslungen im Messaufbau.

Ein weiterer Vorteil ist laut Ahlborn die Möglichkeit, bestehende Sensorik einzubinden: Für vorhandene Fühler können passende Stecker eingesetzt werden, sodass auch Sensoren anderer Hersteller problemlos in das System integriert werden können.



Durch das modulare Konzept lässt sich das Almemo-System jederzeit erweitern. Bild: Ahlborn

Mit den digitalen Almemo-Steckern der D6- und D7-Generation lassen sich auch analoge Sensoren digitalisieren. In diesen Steckern arbeitet ein eigener Mikroprozessor mit integriertem A/D-Wandler. Dadurch entstehen autarke digitale Sensoren, deren Kalibrier- und Sensordaten direkt im Stecker gespeichert werden.

Die Digitalisierung hat mehrere Vorteile: Sensoren können unabhängig vom Messgerät kalibriert werden, wodurch Kalibrierprozesse vereinfacht werden. Außerdem bleiben Kalibrierdaten beim Austausch eines Sensors erhalten. Gleichzeitig lassen sich zusätzliche Parameter wie Mittelwertbildung, Dämpfung oder Messrate im Stecker speichern. Ein einzelner digitaler Stecker kann dabei mehrere Mess- und Funktionskanäle bereitstellen.

Moderne Messgeräte der Almemo-Generation V7 können diese Sensoren parallel betreiben, sodass auch dynamische Prozesse mit hohen Messraten erfasst werden können. Die Messgeräte selbst sind als universelle Datenlogger ausgelegt. Sie verfügen über hochauflösende A/D-Wandler, digitale Linearisierung und umfangreiche Funktionen zur Messwertverarbeitung.

Messwerte können gemittelt, Grenzwerte überwacht oder automatisch als Minimal- und Maximalwerte gespeichert werden.

Für die Datenerfassung stehen interne Speicher sowie Schnittstellen zur Verfügung, über die Messwerte an Computer oder Netzwerke übertragen werden können.

Je nach Konfiguration lassen sich mehrere Geräte zu einem Messnetz verbinden, sodass umfangreiche Messaufbauten mit vielen Sensoren realisiert werden können, wie der Hersteller betont. Für die Auswertung und Protokollierung der Messdaten bietet Ahlborn die Software Wincontrol an.

Damit eigne sich das System nach Angaben der Entwickler sowohl für Labor- und Entwicklungsaufgaben als auch für langfristige Messungen im Anlagenbetrieb.

www.ahlborn.com

KI-basierte Zustandsüberwachung

Neue Lösung kennt und identifiziert die Ursachen von Maschinenausfällen

„Wir haben unsere Zustandsüberwachungslösung der nächsten Generation, Clariot, auf der Grundlage unserer umfassenden Erfahrung mit über 3.000 Zustandsüberwachungseinheiten entwickelt, die bereits weltweit im Einsatz sind", erklärt Torsten Pedersen, Commercial Head Condition Monitoring bei Alfa Laval Fluid Handling stolz.

„Unsere Kunden sind auf der Suche nach Lösungen, die eine hohe Betriebszeit gewährleisten und die Ressourcenverschwendung reduzieren. Die Online-Zustandsüberwachung mit Clariot hat sich bewährt, denn sie erkennt Maschinenausfälle proaktiv, bevor sie auftreten, und ermöglicht es, dass die Prozesslinien ohne unnötige Unterbrechungen mit voller Kapazität laufen", wie Torsten Pedersen weiter ausführt.

Die einfach skalierbare Lösung bietet laut Alfa Laval eine 24/7-Überwachung, Warnmeldungen und Diagnostik für Pumpen und anderes rotierendes Equipment. Sie besteht aus dem Clariot VX-Sensor, dem Clariot Connect-Gateway und der Analytik. Der verwendete VX-Sensor sei, so der Hersteller, der einzige Sensor auf dem Markt, der speziell für nasse Produktionsumgebungen und für die Handhabung mehrerer Umstellungen in den Prozesslinien entwickelt wurde.

„Wir sind der festen Überzeugung, dass die Zukunft in vorausschauender Wartung liegt, die durch Sensordaten, KI-gesteuerte Erkenntnisse und digitale Konnektivität ermöglicht wird. Wir haben immer wieder erlebt, wie unsere Zustandsüberwachungslösungen die Betreiber vor potenziellen Ausfällen gewarnt haben, bevor diese eintraten, und die Grundlage für wirksame vorausschauende Wartungsstrategien bildeten", verdeutlicht Torsten Pedersen und macht dies mit einem Beispiel klar: „In einer Anlage mit 50 Pumpen kann ein einziger ungeplanter Stillstand pro Quartal zu jährlichen Verlusten von bis zu 80.000 Euro führen. Clariot kostet weniger als ein Zehntel dieses Szenarios und unsere Erfahrung zeigt, dass sich die Lösung sehr schnell amortisiert."



Die KI-basierte Zustandsüberwachungslösung Clariot bietet nicht nur eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung, sondern auch verwertbare Erkenntnisse, die die Betriebszeit verbessern und die Ressourceneffizienz optimieren. Bild: Alfa Laval

Clariot ist ein eigenständiges System, das laut Hersteller ein Höchstmaß an Cybersicherheit bietet (erfüllt die Anforderungen der IEC 62443-3-3 SL1), da es unabhängig von internen geschäftskritischen Systemen arbeitet. Die Benutzeroberfläche ist laut Lösungsentwickler intuitiv und die Installation einfach.

Die Clariot VX-Sensoren sind bereits an einer Reihe von Alfa Laval-Pumpen vormontiert. Die Verwendung von Clariot verlängert laut Hersteller unter Umständen die Garantie für die Geräte, wenn sie entsprechend den Empfehlungen überwacht und gewartet werden. Apropos Überwachung: Das System liefert die Benachrichtigungen, die eine rechtzeitige Inspektion und Reparatur ermöglichen.

Zur Unterstützung von Entscheidungsträgern und Käufern hat Alfa Laval einen Leitfaden für die Zustandsüberwachung in der Hygieneindustrie mit detaillierten Informationen zu Wartungsstrategien, Auswahl und Implementierung der richtigen Lösung sowie Aufzeigen der Kundenvorteile entwickelt. Der Leitfaden steht zum Download bereit.

www.alfalaval.com/clariot



Messtechnik wird zum Schlüsselfaktor

Hydrometallurgie im Batterierecycling: Ein Blick hinter die Kulissen

Europa will kritische Rohstoffe im Kreislauf führen und die Rückgewinnung aus Lithium-Ionen-Akkus systematisch ausbauen. Doch hohe Recyclingquoten entstehen nicht durch Regulierung allein, sie entstehen, wenn es sich lohnt. Entscheidend dafür ist die hydrometallurgische Aufarbeitung der Schwarzmasse und ihre präzise Überwachung

Europa verfolgt das Ziel, kritische Rohstoffe wie Lithium, Nickel oder Kobalt stärker im eigenen Wirtschaftskreislauf zu halten. Diese Metalle sind zentrale Bestandteile von Lithium-Ionen-Akkus und können durch das Recycling von Altbatterien zurückgewonnen werden. Batterierecycling schließt damit den Wandel von der kleinen Sammelkiste hin zur gesamteuropäischen, industriepolitischen Schlüsselaufgabe ab.

Ob die angestrebten Rückgewinnungsraten erreicht werden, entscheidet sich jedoch nicht auf politischer Ebene, sondern im chemischen Prozess. Metalle müssen selektiv gelöst, in hoher Reinheit getrennt und reproduzierbar zurückgewonnen werden. In Europa etabliert sich dafür zunehmend die hydrometallurgische Route. Sie erlaubt die gezielte Aufarbeitung der Schwarzmasse aus der mechanischen Vorbehandlung von Altbatterien, die die relevanten Elektrodenmaterialien mit Lithium, Nickel, Kobalt und Mangan enthält.

Im Zentrum steht der Laugungsschritt. Hier müssen Temperatur, pH-Wert, Konzentration und Dosierung präzise aufeinander abgestimmt werden. Eine stabile und reproduzierbare Prozessführung ist ohne leistungsfähige Messtechnik nicht möglich. Genau hier setzt Endress+Hauser an.



Dr. rer. nat. Dustin Kubas, Product Manager Sales Marketing bei Endress+Hauser Deutschland, ist überzeugt: „Unabhängig von der konkreten Zellchemie müssen die enthaltenen Wertstoffe aus der Batteriemasse gelöst, getrennt und in definierter Qualität zurückgewonnen werden. (…) Entscheidend ist also nicht die genaue Zusammensetzung der Batterie, sondern die Fähigkeit, unterschiedliche Eingangsmaterialien stabil und reproduzierbar zu verarbeiten. Ge nau hier zeigt sich der Wert präziser Messtechnik." Bilder: Endress+Hauser

Hydrometallurgie im Fokus

Im Vergleich zum pyrometallurgischen Verfahren, bei dem Materialien bei sehr hohen Temperaturen verbrannt und eingeschmolzen werden, arbeitet die Hydrometallurgie in wässriger Phase. Ziel ist es, die in der Schwarzmasse enthaltenen Metalle gezielt aus der festen Matrix herauszulösen und anschließend sortenrein oder als definiertes Gemisch in hoher Ausbeute wieder auszufällen.

Dies ist zugleich die Grundlage für die sogenannte pCAM-Produktion (Precursor Cathode Active Material), bei der ein exakt definiertes Metallhydroxid-Gemisch als Vorstufe für neue Kathodenmaterialien hergestellt wird – ein Trend, der für Recycler höhere Margen verspricht, prozessseitig jedoch deutlich anspruchsvoller ist, da die Metallverhältnisse präzise eingestellt werden müssen.

Garant für Prozesssicherheit

Die führenden Prozessgrößen bleiben dabei pH-Wert und Temperatur – die eingesetzte Messtechnik bleibt somit unverändert entscheidend. Gerade dieses Spannungsfeld aus Wunschprodukt und Ausbeute macht das Verfahren besonders anspruchsvoll.

Der Laugungsschritt erfolgt typischerweise in gerührten Reaktoren, in denen aggressive Säuren oder Laugen auf die Schwarzmasse treffen. Schon geringe Abweichungen im pH-Wert und Temperatur können die Ausbeute reduzieren oder die Produktqualität beeinträchtigen.

Hinzu kommen mechanische Belastungen durch abrasive Feststoffanteile sowie chemische Beanspruchungen durch stark korrosive Medien. Hydrometallurgische Prozesse sind daher nicht nur chemisch komplex, sondern stellen auch hohe Anforderungen an die eingesetzte Anlagentechnik.

Zur Überwachung der Anlagensicherheit kommen Temperatur-, Druck- und Füllstandsmessungen zum Einsatz.

Messen ohne Medienkontakt

Bei der Temperaturmessung bieten sich Lösungen an, die ohne direkten Medienkontakt auskommen und damit Leckagen ausschließen und die Lebensdauer der Sensorik erhöhen.

Druckmessgeräte mit keramischen Messmembranen halten chemischer und mechanischer Belastung stand und ermöglichen eine zuverlässige Überwachung von Leitungen und Pumpen. Die Kombination aus kontinuierlicher Füllstandsmessung mit Schaumerkennung und Grenzschaltern sichert gegen Überlauf- oder Trockenlaufsituationen ab.

Der pH-Wert und die Temperatur sind zwar die führenden Prozessgrößen für Ausbeute und Qualität, aber diese Steuerung funktioniert nur mit einer präzisen und reproduzierbaren Dosierung der eingesetzten Chemikalien. Eine exakte Mengenerfassung ist daher unverzichtbar.

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte bieten hier entscheidende Vorteile, da sie auch bei aggressiven und feststoffbehafteten leitfähigen Medien zuverlässig arbeiten. Sie messen verschleißarm und nahezu druckverlustfrei und das – dank einer 0 × DN Full-Bore-Ausführung – teilweise ohne Einlaufstrecke, was insbesondere bei engen Einbauverhältnissen von Bedeutung ist.

Voraussetzung für eine stabile Messung ist ein korrekt ausgeführter Potenzialausgleich, der Störeinflüsse minimiert und die Signalqualität sichert. Besonders vorteilhaft ist die Funktion des echten erdfreien Messens. So entsteht die verlässliche Basis für eine präzise Regelung der Chemikalienzugabe und damit für eine konstante Prozessqualität bei geringem Ressourcenverbrauch.



Hydrometallurgie gewinnt beim Batterierecycling an Bedeutung. Entscheidend ist dabei die Aufarbeitung der Schwarzmasse aus der mechanischen Vorbehandlung von Altbatterien.

Hilfskreisläufe und Energieeffizienz

Hydrometallurgische Prozesse sind temperaturgeführt und daher auf externe Heiz- oder Kühlkreisläufe angewiesen. Messtechnik übernimmt dabei eine doppelte Funktion. Sie sorgt zum einen für stabile Reaktionsbedingungen und ermöglicht ein gezieltes Energiemanagement.

Durch die kontinuierliche Erfassung der übertragenen Wärmemengen werden Energieflüsse transparent und Optimierungspotenziale sichtbar. Vergleichende Messungen vor und nach dem Reaktor ermöglichen es, Effizienzverluste oder Leckagen frühzeitig zu erkennen. Ergänzend sichern Leitfähigkeits- und pH-Messungen die Qualität der eingesetzten Wärmeübertragungsmedien. Sie helfen Korrosion oder Ablagerungen vorzubeugen. Präzise Instrumentierung leistet damit nicht nur einen Beitrag zur Prozessstabilität, sondern auch zur langfristigen Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Der geschlossene Kreislauf

Der geschlossene Kreislauf beginnt im Detail. Das Batterierecycling wird zu einem tragenden Element der europäischen Kreislaufwirtschaft. Die regulatorischen Rahmenbedingungen sind gesetzt, die technologischen Konzepte etabliert. Gleichzeitig entwickelt sich die Batterietechnologie kontinuierlich weiter.

Hersteller arbeiten daran, den Einsatz kritischer Rohstoffe wie Kobalt zu reduzieren und alternative Kathodenmaterialien einzusetzen. Für das Recycling bedeutet diese Entwicklung jedoch keinen Umbruch. Unabhängig von der konkreten Zellchemie müssen die enthaltenen Wertstoffe aus der Batteriemasse gelöst, getrennt und in definierter Qualität zurückgewonnen werden.

Die hydrometallurgische Prozesskette bleibt damit technologisch konstant. Entscheidend ist also nicht die genaue Zusammensetzung der Batterie, sondern die Fähigkeit, unterschiedliche Eingangsmaterialien stabil und reproduzierbar zu verarbeiten. Genau hier zeigt sich der Wert präziser Messtechnik: Das Rad der Kreislaufwirtschaft dreht sich weiter und die Messtechnik hält es in der Spur.

Autor: Dr. rer. nat. Dustin Kubas, Product Manager Sales Marketing bei Endress+Hauser
www.de.endress.com

Heartbeat Technology

Die optionale Heartbeat Diagnostics steigert laut Anbieter die Prozesssicherheit, da sie eine kontinuierliche Geräteüberwachung sowie eine geführte, dokumentierte Verifizierung ohne Prozessunterbrechung erlaubt – ein wesentlicher Vorteil für stabile und nachhaltige Recyclingprozesse. Während der FMRx0B die häufigen Standardmessstellen im Recyclingprozess abdeckt, bieten die FMR6xB Sensoren die gleiche Heartbeat Philosophie – jedoch erweitert um tiefere Monitoring Funktionen für besonders kritische und hochdynamische Prozessschritte.

FMRx0B

Die Micropilotreihe FMR10B, FMR20B und FMR30B eignet sich laut Hersteller ideal für das Batterierecycling innerhalb der Circular Economy, da sie dank ihrer universellen Einsetzbarkeit für Flüssigkeiten und Feststoffe in nahezu allen Prozessschritten eingesetzt werden kann – von Lager- und Prozessbehältern im hydrometallurgischen Bereich bis hin zu Feststoff- und Abwasseranwendungen.

Durch die berührungslose 80-GHz-Radartechnologie misst sie laut Endress+Hauser zuverlässig ohne direkten Kontakt zum Medium, selbst durch die Wände von IBC-Containern, was den Bedienaufwand reduziert und Kontaminationsrisiken minimiert. Die Standardisierbarkeit – ein Sensor für viele Anwendungen – senkt die Gerätevielfalt und verringert den Wartungsaufwand.

Zudem kann die Micropilotreihe den gesamten Scale-up von der Pilot- bis zur Produktionsanlage begleiten, da sie von einfachen Labor-IBCs bis hin zu großen Prozessbehältern konsistent die gleiche Messperformance liefert, wie die Entwickler betonen.

iTHERM SurfaceLine TM611

Gerade im Batterierecycling, wo durch aggressive Medien hohe Sicherheitsansprüche zum Tragen kommen, ist eine sichere und zuverlässige Temperaturüberwachung entscheidend. Das iTHERM SurfaceLine TM611 ermöglicht gemäß Endress + Hauser als nicht-invasives RTD- oder Thermoelement-Thermometer eine präzise Messung ohne Eingriff in den Prozess und ohne zusätzliche Leckagerisiken. Dank einer Messperformance vergleichbar mit einer invasiven Messung auch unter anspruchsvollen Bedingungen liefert es nach Entwicklerangaben schnell stabile und genaue Werte. Ein speziell entwickeltes thermisches Kopplungselement sorgt laut Hersteller für eine optimale Wärmeübertragung zum Sensor und ermöglicht so im Vergleich zu Lösungen mit elektronischer Kompensation eine höhere Messgüte.



Alle Teile des Erfolgs

CONRAD

Wenn die Reinigung mit den Aufgaben wächst

Von der Lohnreinigung zur eigenen Reinigungsanlage – alles aus einer Hand

Wachsende Produktionsmengen und steigende Anforderungen an die Bauteilsauberkeit stellen so manche Stanzbetriebe vor neue Herausforderungen. Die Vogt Stanzteile GmbH reagiert darauf mit einem schrittweisen Ausbau ihrer Reinigungskompetenz. Nach mehreren Jahren erfolgreicher Lohnreinigung bei Vapic plant das Unternehmen nun die Investition in eine eigene lösemittelbasierte Reinigungsanlage – ebenfalls von Vapic. Ziel ist es, auch bei hohen Stückzahlen und anspruchsvollen Aluminiumbauteilen konstant stabile Reinigungsergebnisse sicherzustellen und die Prozesssicherheit weiter zu erhöhen.

Die Oberflächenqualität ist bei Vogt Stanzteile ein zentraler Bestandteil des Leistungsversprechens. Der 1986 gegründete Spezialist für Stanz- und Umformtechnik fertigt täglich Stanz-, Tiefzieh- und Stanzbiegeteile für Kunden aus Automobilindustrie, Elektrotechnik, Medizintechnik und Maschinenbau.

Unter dem Leitmotiv „made in Schwarzwald" versteht sich das Unternehmen als Servicepartner, der seine Kunden von der Werkzeugplanung über das Prototyping bis hin zur Serienfertigung begleitet. Voraussetzung dafür sind Bauteile mit reproduzierbarer Oberflächengüte, insbesondere bei steigenden Stückzahlen.

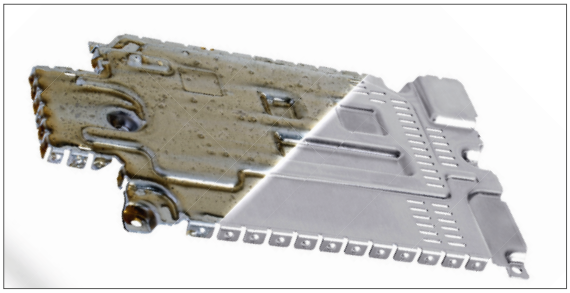
Der Kontakt zwischen Vogt und Vapic entstand im Jahr 2016 und zwar im Rahmen eines umfangreichen Automobilprojekts. Für Aluminiumstanzteile, die in E-Fahrzeugen eingesetzt werden, musste eine zuverlässige Reinigungslösung gefunden werden – und das schnell.

Einstieg über die Lohnreinigung

Hintergrund: Nach dem Stanzen sollten die Teile mit QR-Codes etikettiert und verpackt werden, was eine vollständig trockene Oberfläche ohne filmische oder partikuläre Rückstände erforderte. Zusätzlich durfte die Oberflächenenergie des Aluminiums die Haftung des Etikettenklebers nicht beeinträchtigen, gleichzeitig sollten Verfärbungen vermieden werden.

Aufgrund dieser Anforderungen fiel die Entscheidung auf ein lösemittelbasiertes Reinigungsverfahren mit Perchlorethylen. Ausschlaggebend waren unter anderem die gute Kriechwirkung des Mediums sowie stabile Reinigungsergebnisse über längere Zeiträume. „Auch die Reinigungsergebnisse fallen über längere Zeit stabiler aus", erklärt Samuel Wolf, Geschäftsführer von Vapic.

Angesichts der Investitionskosten für eine eigene Anlage entschied sich Vogt zunächst bewusst für die Lohnreinigung. „Wir mussten rasch eine hochwertige Lösung für die Reinigungsanforderungen finden. Vapic erwies sich dabei als passender Partner", erinnert sich Michael Gall, Geschäftsführer von Vogt Stanzteile.



Damit nach dem Stanzen die Teile mit QR-Codes versehen und verpackt werden können, müssen die filmisch-partikulären Bearbeitungsrückstände des Stanzvorgangs vollständig entfernt und die Oberflächen absolut trocken aus dem Reinigungsprozess entlassen werden. Der Vergleich zwischen vorher und nachher zeigt die Qualität der Reinigung.

Stabilität im Serienbetrieb

Im laufenden Betrieb bestätigte sich die Entscheidung, wie Martin Waidelich, Leiter Qualitätssicherung bei Vogt, erklärt: „Die Kombination aus Anlagentechnik, regionaler Nähe und langjährigem Know-how von Vapic sowie eine partnerschaftliche Arbeitsweise, führten zu konstant zuverlässigen Reinigungsergebnissen, die den hohen Anforderungen entsprachen."

Die Lohnreinigung ermöglichte es Vogt, steigende Abrufzahlen zuverlässig zu bedienen, ohne die internen Prozesse frühzeitig zu belasten. Gleichzeitig sammelte das Unternehmen wertvolle Erfahrungen im Umgang mit lösemittelbasierter Reinigungstechnologie.

Eigene Anlage für mehr Autonomie

Nach acht Jahren plant Vogt Stanzteile nun den nächsten Schritt. Mit dem Bau einer neuen Werkshalle am Standort Seewald-Besenfeld soll im Frühjahr 2026 eine eigene Perchlorethylen-Reinigungsanlage von Vapic installiert werden. Die Anlage ist als maßgeschneiderte Lösung konzipiert und orientiert sich technisch an der bisherigen Lohnreinigungsanlage. Mit der Investition übernimmt Vogt auch die bewährte Reinigungschemie des Partners.

Hintergrund ist das weiterwachsende Auftragsvolumen, bei dem eine eigene Anlage wirtschaftliche Vorteile verspricht. „Wir wachsen mit den Anforderungen unserer Kunden und streben auch bei hohen Stückzahlen gleichbleibende Qualität an. Durch den Ausbau unserer Reinigungskapazitäten möchten wir langfristig ein breiteres Produktportfolio ermöglichen", so Michael Gall.



Die Anforderungen an die Bauteilsauberkeit sind nach VDA Band 19.1. hoch. Nach der zuverlässigen Oberflächenreinigung werden die Teile mit QR-Codes versehen und verpackt.

Energieeffizienz im Fokus

Zum Einsatz kommen soll ein Einkammersystem mit Frontlader und Vakuumdestille. Die vakuumfeste Arbeitskammer ist mit zwei Tanks mit jeweils 4.400 Litern Fassungsvermögen verbunden, die Vor- und Feinstreinigung übernehmen.

Bei einer Chargengröße von 1,2 x 0,8 x 1 Metern ist ein Takt von rund 15 Minuten im Einschichtbetrieb vorgesehen. Der Reinigungsprozess selbst umfasst Vorvakuum, Vorreinigung, Feinstreinigung, aktive Heißdampfentfettung und abschließende Vakuumtrocknung.

Das Be- und Entladen erfolgt über ein vollautomatisches Shuttlefahrzeug. Die Aufgabe des Bedienpersonals beschränkt sich auf das Bereitstellen der Gitterboxen sowie die Auswahl des Reinigungsprogramms. Ein von Vapic geplantes Lagersystem mit acht Stellplätzen ermöglicht einen vollautomatischen Betrieb über bis zu zwei Stunden und reduziert Stillstandzeiten.

Ein wesentlicher Bestandteil der Anlage ist das herstellerspezifische Energiesparverfahren, das Destille, Brüdenverdampfer, Vakuum und Verdichtung kombiniert. Die im Prozess entstehende Energie wird systemintern genutzt, unter anderem zur Beheizung der Tanks. Dadurch sinkt der Gesamtenergieverbrauch deutlich.

Lohnreinigung bleibt Ergänzung

Aufgrund der energieeffizienten Auslegung wurde für das Projekt eine Förderung beantragt. „Auch hier wurden wir von Vapic kompetent begleitet", betont Michael Gall.

Trotz der geplanten Eigenanlage bleibt die Lohnreinigung ein fester Bestandteil der Strategie. Bei Auftragsspitzen oder Lieferengpässen soll weiterhin auf die externen Kapazitäten von Vapic zurückgegriffen werden. Ziel ist es, Flexibilität, Qualität und Lieferzuverlässigkeit langfristig in Einklang zu bringen.

„Auf diese Weise können wir weiterhin flexibel auf Kundenanfragen reagieren. Die Kooperation mit Vapic bleibt dabei eng verankert und wird gezielt weiterentwickelt", erklärt Michael Gall.

www.vapic.de



Unter dem Motto „made in Schwarzwald" fertigt Vogt Stanzteile rund 300.000 Stanz-, Tiefzieh- und Stanzbiegeteile – und das täglich. Bilder: Vapic



Mit Druckluft durch Fels, Geröll und Lehm

Baukompressoren von Atlas Copco sichern Spezialbohrungen in Kroatien

Bei zwei anspruchsvollen Pipeline-Baustellen in Kroatien setzte das Rohrleitungs-Bauunternehmen Petzold auf besondere Technik: Mit einem Geonex-Hammerbohrgerät und mehreren Atlas-Copco-Kompressoren konnten die etwa 100 Meter langen Bohrungen trotz extremer Bodenverhältnisse realisiert werden. Um den hohen Luftbedarf von bis zu 150 m³/min bei 25 bar zu decken, kombinierte Petzold eigene Großkompressoren mit zusätzlichen Mietaggregaten. Zwei Schlüssel zum Erfolg: die enge Zusammenarbeit mit dem Vermietungspartner Kleinstück und die perfekte Abstimmung von Hydraulik, Hammerbohrer und Druckluftversorgung.

„Technisch haben wir die beiden Baustellen in Kroatien beherrscht, aber an die Anblicke eines Braunbären neben der einen und eines Wolfs in der Nähe der zweiten Baustelle mussten wir uns erst mal gewöhnen“, erinnert sich Mark Petzold. Er ist Polier im Unternehmen seines Vaters, der Rohrleitungsbau Andreas Petzold e. K. mit Sitz im sächsischen Elstra, nordöstlich von Dresden.

Auf den beiden Baustellen, die Petzold im vergangenen Winter geleitet hat, mussten seine Teams unter schwierigen Bodenverhältnissen Bohrungen für Gasleitungen setzen – unterirdisch unter Autobahnkreuzungen. „Die erste Bohrung bei Lučice war gut 107 Meter lang und hatte einen Durchmesser von einem Meter“, verdeutlicht Petzold und ergänzt: „Ursprünglich hatte dort eine einheimische Firma mit einer Maschine eine Bohrung für ein DN-1200-Stahlrohr begonnen.“

Die sei mit ihrer amerikanischen Schneckenbohrmaschine aber stecken geblieben: „Der Bohrkopf hat sich verhakt und ist dann abgerissen“, weiß der Polier. Er erklärt weiter: „Denn der klüftige Untergrund wechselte ständig zwischen Fels, Lehm, Geröll und aufgeschüttetem Boden.“

Sehr anspruchsvolle Voraussetzungen, die auf der Welt nur an wenigen Orten vorkommen und nur mit wenigen Bohrern sicher zu bewältigen sind.

Im Team der Kroaten, das für die Baustelle verantwortlich war, erinnerten sich nach dem Malheur einige ältere Mitarbeiter an ein Projekt, das vor fast 20 Jahren erfolgreich von dem deutschen Unternehmen durchgeführt wurde.

„Die fragten dann wieder bei uns an – und wir konnten helfen“, freut sich Mark Petzold. Denn in Elstra verfügt man über einen großen Maschinenpark, mit dem Petzold nach eigenen Angaben so breit aufgestellt sei wie kaum ein anderes Unternehmen: „Damit können wir kurzfristig reagieren und flexibel alle möglichen Herausforderungen bewältigen.“

Zumal man einige Monate zuvor ein Spezialgerät genau für solche Zwecke angeschafft hatte: einen Geonex HZR 1200. Das ist laut dem finnischen Hersteller Geonex das derzeit größte und stärkste Hammerbohrgerät auf dem Markt. „Diese Maschine war der Garant dafür, dass die Bohrung klappen würde“, betont Petzold.

Mit dem Gerät wurde in die von dem ersten Unternehmen vorgebohrte und anschließend mit Holz ausgekleidete Röhre auf einer Länge von 30 Metern eingefahren, dann wurde die fehlende Strecke ausgebohrt. Dass die zweite Röhre mit 1.016 Millimetern Durchmesser etwas kleiner war als die erste, war kein Problem, denn das Rohr der später eingeführten Gasleitung maß ohnehin nur 813 Millimeter.

So groß und stark die Maschine ist, so leistungsfähig musste auch die Antriebstechnik sein. Die umfasste auf den Baustellen in Kroatien jeweils eine Hydraulikstation als Bestandteil der Geonex-Ausrüstung sowie vier beziehungsweise fünf Hochleistungs-Kompressoren von Atlas Copco, die über Schläuche mit der Hydraulikstation verbunden wurden.

Aufgabe dieses „Power Packs“ war es vor allem, das Hammerbohrgerät und die Bohrschnecken hydraulisch mit Kraft zu versorgen, damit sich die Schnecke in der Maschine und die Bohrkrone vorne im Fels drehen können. Zudem bündelt die Hydraulikstation die Druckluft der angeschlossenen Drill-Air-Aggregate und leitet sie durch die Hohlbohrschnecken im Bohrschaft bis zum sogenannten Imlochhammer.

Die Luft treibt dessen Schlagkolben an, der wiederum den Bohrkopf des gesamten Hammerbohrgeräts auf die Bohrlochsohle schlagen lässt. Durch die Schläge tritt am Kopf Luft aus, die zugleich die Sohle reinigt und das gelöste Bohrgut über den Ringraum der Maschine nach hinten und zurück an die Erdoberfläche spült.

„Wir gingen davon aus, dass wir für die erste Baustelle pro Minute etwa 100 Kubikmeter Luft bei 25 bar benötigen würden“, erinnert sich Petzold. Für einen derart hohen Luftbedarf musste er mehrere Kompressoren kombinieren: „Wir selbst besitzen zwei große V39, mit denen wir zusammen auf etwa 80 Kubikmeter pro Minute kommen.“

Die beiden Atlas-Copco-Kompressoren seien seines Wissens die größten, die in ganz Ostdeutschland verfügbar seien, hebt er stolz hervor. Mit seinem 478-kW-Motor kann ein V39 beispielsweise bis zu 44 Kubikmeter Druckluft pro Minute bei einem Druck von 16 bis 25 bar liefern; bei den in Kroatien erforderlichen 25 bar erzeugt er rund 39 Kubikmeter pro Minute.



Bei der zweiten Baustelle in Kroatien, im Januar 2025 in Bosiljevo, war der Fels noch härter als bei der ersten. Damit wurde für das Hammerbohrgerät auch mehr Druckluft benötigt – hier bereitgestellt von fünf Atlas-Copco-Drill-Air-Kompressoren. Die lieferten zusammen etwa 150 Kubikmeter Druckluft pro Minute. Mark Petzold blickt zufrieden auf das für ihn besondere Projekt zurück: „Druckluft, Hydraulik und Bohrtechnik liefen einwandfrei, das Zusammenspiel aller Systeme hat auf beiden Baustellen super funktioniert.“ Bilder: Petzold

Um auf der sicheren Seite zu sein, musste Petzold zwei weitere Aggregate des Typs V21 mit Fördervolumina von jeweils rund 20 m³/min anmieten.

„So kamen wir zunächst auf einen addierten Volumenstrom von rund 120 Kubikmetern pro Minute“, verdeutlicht Petzold. Als Partner für die Mietaggregate wandte er sich an den Kleinstück Vermietungs- und Reparaturservice mit Sitz im benachbarten Steina. „Dort hatten wir in der Vergangenheit schon mehrmals Maschinen angemietet“, sagt der Unternehmer. Kleinstück habe Petzold auch die beiden großen Kompressoren verkauft.

Firmenchef Guido Kleinstück erläutert: „Wir sind als Händler und Vermieter auf Atlas-Copco-Maschinen spezialisiert und haben allein fünf große Kompressoren im Bestand.“ Für die beiden Projekte in Kroatien habe man selbst noch eine weitere Maschine dazumieten müssen. Denn solche Großbaustellen seien schon selten, „wenn nicht einzigartig“.



Die Tage im Winter waren kurz. Zur Ausleuchtung der Baustelle wurde daher ein Atlas-Copco-Lichtmast des Typs Highlite B5+ verwendet. Im Vordergrund die gelben Drill-Air-Kompressoren, die mit Dieselmotoren der Abgasstufe V arbeiten.

Mark Petzold ergänzt: „Bei der zweiten Baustelle, im Januar in Bosiljevo, mussten wir uns durch noch härteren Fels arbeiten.“ Härterer Fels bedeute aber auch größeren Druckluftbedarf. „Daher haben wir einen weiteren V21 gemietet. In Summe kamen wir mit den fünf Maschinen dann auf etwa 150 Kubikmeter Druckluft pro Minute.“

Alle genannten Drill-Air-Kompressoren von Atlas Copco arbeiten übrigens mit Dieselmotoren der Abgasstufe V und können zum Beispiel im Spezialtiefbau, für Pipeline-Services, Wasserbrunnen- und geothermische Bohrungen eingesetzt werden. Abgasstufe V bedeutet: Der Ausstoß von schädlichem Stickoxid und Feinstaub liegt nahe null. „Außerdem verfügen unsere V39 über eine Fernbedienung, was enorm zur Senkung des Kraftstoffverbrauches beiträgt – insbesondere zum Beispiel bei Koppelzeiten des Bohrgestänges“, betont Petzold.

Autor: Thomas Preuß, Journalist in Königswinter
www.atlascopco.de



Das Hammerbohrgerät HZR 1200 ist nach Aussage des finnischen Herstellers Geonex das derzeit größte und stärkste seiner Art. Die Druckluft aus den Kompressoren im Hintergrund treibt den Schlagkolben des Imlochhammers im Inneren des Hammerbohrgeräts an, wodurch der Bohrkopf der Maschine auf die Bohrlochsohle schlägt. Durch die Schläge tritt am Kopf Luft aus, die zugleich die Sohle reinigt und das gelöste Bohrgut über den Ringraum der Maschine nach hinten und zurück an die Erdoberfläche spült.



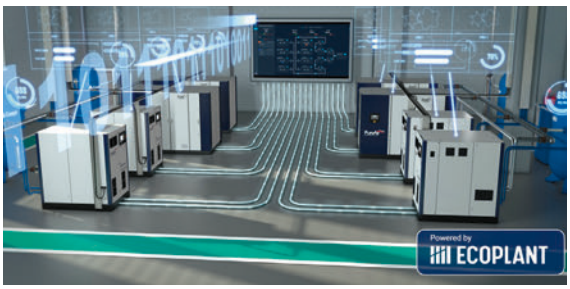
Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent ...

... verspricht das neue, dynamische Compair KI-Kompressor-Managementsystem

Compair hat ein KI-basiertes Druckluftmanagementsystem eingeführt. Dabei handelt es sich um eine dynamische Lösung zur Verwaltung von Druckluftsystemen. Die Kompressoreinstellungen werden also in Echtzeit anpasst und angehende Probleme frühzeitig erkannt. Auf diese Weise lassen sich die Energie- und CO_2-Kosten um bis zu 30 Prozent senken, verspricht der Hersteller.

Viele klassische Steuerungssysteme für die Erzeugung und Aufbereitung von Druckluft arbeiten statisch und reagieren nicht dynamisch auf veränderte Produktionsbedingungen. Dadurch können bis zu 50 Prozent der erzeugten Druckluft verloren gehen, sei es durch ineffiziente Nutzung, künstlichen Bedarf oder unerkannte Druckverluste und Leckagen. Für Betreiber bedeutet dies hohe Kosten und unnötige Belastung der Anlagen.

Ecoplant von Compair hingegen verfolgt einen anderen Ansatz: Statt starrer Regelungen nutzt das System eine KI-basierte dynamische Steuerung. Dabei werden laut Entwickler wichtige Kennzahlen kontinuierlich überwacht, die Kompressor-Setpoints angepasst und die jeweils optimale Betriebsweise ausgewählt.



Die Erzeugung von Druckluft ist energieintensiv, und viele herkömmliche Steuerungen passen sich nicht in Echtzeit an schwankenden Bedarf an. Mit dem Kompressor-Managementsystem Ecoplant sei dies laut Hersteller anders: Sofortige Wartungswarnungen und eine intuitive Ein-Klick-Überwachung verkürzen Reaktionszeiten und reduzieren ungeplante Stillstände. Gleichzeitig werde die Effizienz der Produktion nachhaltig gesteigert. Bild: Compair

Vorausschauende Wartung inklusive

Ein zentraler Vorteil von Ecoplant liegt gemäß Anbieter in der Fähigkeit, Leckagen schnell zu identifizieren und zu isolieren. Zudem ermöglichen Zustandsanalysen die frühzeitige Erkennung potenzieller Probleme, sodass kostspielige Ausfallzeiten vermieden werden.

Die cloudbasierte Managementlösung kombiniert vorausschauende Wartung, bereitgestellt durch Algorithmen, mit proaktiven SAAS-Analysen und Steuerungen. Bediener können so die Kompressoren weltweit aus der Ferne überwachen.

Ecoplant bietet individuelle Dashboards und Berichte, die eine detaillierte Analyse des gesamten Druckluftsystems ermöglichen. Betreiber können dadurch fundierte Entscheidungen treffen und das System an standortspezifische Anforderungen anpassen, etwa zur Kontrolle von Energieverbrauch oder Betriebsweise einzelner Kompressoren, wie der Hersteller betont.

Unbegrenzte historische Daten sorgen dabei für eine fundierte Datenbasis. Dies wiederum erleichtert beispielsweise die Identifikation von Phasen geringer Nachfrage oder Inaktivität, sowohl für das Gesamtsystem als auch für einzelne Anlagen. Die notwendigen Zeitvergleiche lassen sich innerhalb von wenigen Sekunden durchführen, Ineffizienzen werden dadurch schnell sichtbar und entsprechende Maßnahmen können frühzeitig eingeleitet werden.

Andrea Milia, Business Development Manager bei Compair, kommentiert die Produkteinführung: „Mehr als 70 Prozent aller Produktionsanlagen nutzen Druckluftsysteme, die typischerweise zwischen 10 und 30 Prozent der jährlichen Stromkosten eines Standorts ausmachen. Mit seiner dynamischen, durch maschinelles Lernen gesteuerten Steuerung bietet Ecoplant einen neuen Ansatz, mit dem Betreiber ihr Druckluftsystem aus der Ferne überwachen und verwalten können – zur Senkung von Wartungskosten und zur Vermeidung von Anlagenstillständen."

www.ecoplant.com/calculator



Erweiterung für höhere Volumenströme

Aerzen baut Schraubenverdichter-Baureihe im oberen Bereich aus

Mit dem neuen Schraubenverdichter VM 200 reagiert Aerzen auf den steigenden Bedarf an leistungsfähigen, energieeffizienten Systemen für Anwendungen im Niederdruckbereich. Das Aggregat ergänzt die Delta Screw-Baureihe um eine weitere Baugröße und deckt Volumenströme von 3.500 bis 12.200 Kubikmeter in der Stunde ab. Laut Hersteller bietet das kompakte Modell neben einer hohen Leistung auch flexible Konfigurationsmöglichkeiten und eine gute Energiebilanz.

Mit der Einführung des VM 200 wächst die Delta Screw-Baureihe auf insgesamt zwölf Baugrößen. Der neue Verdichter ist auf Volumenströme zwischen 3.500 und 12.200 Kubikmeter in der Stunde sowie Differenzdrücke bis 3,5 bar ausgelegt und deckt damit gezielt Anforderungen im oberen Leistungssegment ab.

Besonders in seiner Volumenstromklasse punktet das neue Modell laut Hersteller unter anderem durch die kompakte Bauweise. Verantwortlich dafür ist mitunter die horizontale Anordnung des Druckschalldämpfers, die eine platzsparende Installation ermöglicht.

Die Konstruktion ist vollständig öl- und PFAS-frei gemäß ISO 8573-1, Klasse 0 – ein wichtiges Merkmal für Betreiber, die höchste Reinheitsanforderungen an ihre Prozesse stellen. Zusätzlich verzichtet Aerzen auf eine Beschichtung der Rotoren, was die Prozesssicherheit erhöht und potenzielle Kontaminationsrisiken reduziert.

Der VM 200 zeichnet sich nach Entwicklerangaben aber auch durch seine Energiebilanz aus: Das Zusammenspiel aus effizienter Verdichtung, ressourcenschonender Technologie und wartungsfreundlicher Konstruktion sorge für niedrige Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus. Nach Angaben von Aerzen ist „die Investition bei einer angenommenen Betriebszeit von zehn Jahren nahezu amortisiert".

Laut Entwickler unterstützt die integrierte AERtronic-Steuerung Anwender bei der sicheren und wirtschaftlichen Betriebsführung. Über das Bedienpanel lassen sich Ansaug-, End- und Öldruck sowie Temperaturwerte überwachen und steuern.

Unterschiedliche Konfigurationsmöglichkeiten und ein breites Zubehörprogramm erlauben zudem hohe Flexibilität für unterschiedlichste Anwendungen. Ein weiterer Pluspunkt ist nach Herstellerangaben die Servicefreundlichkeit. Die Lager-Schmierölstandzeit von 16.000 Betriebsstunden entspricht den Wartungsintervallen, wodurch sich Stillstandzeiten minimieren lassen.

www.aerzen.com



Der neue VM 200 erweitert die Delta Screw-Serie nach oben. Der horizontal angeordnete Druckschalldämpfer spart Platz. Bild: Aerzen

B&I

Sonderteil **Energie-Effizienz**

April 2026 – Ausgabe 2/26



Jetzt lesen...
auch zu erreichen über www.b-und-i.de



Fion übernimmt die Projektabwicklung von der Standort- und Potenzialanalyse über die Auswahl der Batteriespeicher bis hin zur Integration in die Infrastruktur. Bild: KI-generiert

Den Verbrauch von Preisen abkoppeln

Das Start-up Fion Energy setzt auf KI-gesteuerte Batteriespeicher, um Energieverbräuche in Industrieunternehmen wirtschaftlich zu optimieren. Eine firmeneigene Dispatch-Engine steuert hierfür Lade- und Entladevorgänge automatisiert auf Basis von Lastprofilen, Tarifen und Marktpreisen. Ziel ist es, Lastspitzen zu reduzieren, Preisschwankungen auszugleichen und Stromkosten nachhaltig zu senken – ohne zusätzliches Energiemanagementsystem im Betrieb.

Das System lädt hierfür bei niedrigen Preisen und speist Energie bei hohen Preisen wieder ins Unternehmen ein. Dadurch wird der Energiebezug gezielt von kurzfristigen Marktpreisschwankungen entkoppelt.

Neben der Reduzierung von Lastspitzen und damit verbundenen Netzentgelten ermöglicht die Steuerung auch die gezielte Nutzung von Preisunterschieden im Sinne einer Arbitrage. Über die reine Kostenoptimierung hinaus tragen die Batteriespeicher auch zur Stabilisierung der Energieversorgung bei.

So können beispielsweise kurzzeitige Netzstörungen überbrückt werden, wodurch Produktionsprozesse weniger anfällig für externe Einflüsse sind. „Mit Fion wird Energie planbar und profitabel – unsere KI macht Batteriespeicher zum echten Wettbewerbsvorteil", bringt es Philipp Hamm, Mitgründer und Geschäftsführer von Fion Energy, auf den Punkt.

www.fion-energy.com

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

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



Bei Retrofit-Projekten legt Unitechnik den Fokus auf den Austausch und die Installation moderner, energieeffizienter Antriebstechnik. Bild: KI-generiert

Modernisierung wirkt schnell

Steigende Energiepreise, CO_2-Kosten und wachsende Nachhaltigkeitsanforderungen erhöhen den Druck auf industrielle Produktionsbetriebe. Viele Entscheider fragen sich daher, ob sich Modernisierungen an bestehenden Antriebssystemen wirklich lohnen. Die Antwort fällt eindeutig aus: Bereits kleine Maßnahmen können deutliche wirtschaftliche Effekte erzielen.

Unitechnik beweist nach eigenen Angaben seit vielen Jahren, dass Effizienzsteigerung nicht zwangsläufig große Investitionen erfordert. Oft reicht der Austausch einzelner Elektromotoren durch effiziente IE4- oder IE5-Modelle sowie der Einsatz moderner Frequenzumrichter, um Energieverbrauch und Betriebskosten messbar zu senken.

Wie groß das energetische Einsparpotenzial durch Antriebsmodernisierung tatsächlich ist, verdeutlicht auch eine aktuelle Studie des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie (ICT) und des europäischen Maschinenbauverbands CEMEP. „In vielen Bestandsanlagen schlummert ein enormes Potenzial", erklärt Karsten Boldt, Geschäftsführer der Unitechnik Automatisierungs GmbH.

„Die Umrüstung einzelner Antriebe reicht häufig aus, um Einsparungen von 10 bis 30 Prozent mit überschaubarem Investitionsaufwand zu erzielen", ergänzt er.

Trotz nachweisbarer Einsparpotenziale herrscht häufig Unsicherheit über Amortisationszeiten und Investitionsrisiken. Hier setzt Unitechnik an: Mit belastbaren Analysen wird bereits vor Projektstart sichtbar, welche Antriebe wirtschaftlich besonders interessant sind. Das schafft Transparenz und Entscheidungssicherheit für die Geschäftsführung. Die Erfahrung zeigt, dass sich die meisten Modernisierungen innerhalb weniger Jahre refinanzieren. Förderprogramme unterstützen zusätzlich, sodass Investitionen weiter reduziert werden können.

Ein Beispiel für ein oft unterschätztes Einsparpotenzial ist die Rückspeisung von Bremsenergie.

Bei vielen Anwendungen, vor allem in der Metallurgie, fällt regelmäßig überschüssige Energie an. Moderne rückspeisefähige Frequenzumrichter führen diese Energie zurück ins Netz oder in Speicher, anstatt sie in Wärme umzuwandeln. „Die Rückspeisung wird im industriellen Alltag noch unterschätzt", so Boldt. „Dabei ist sie ein direkter Hebel, um laufende Kosten signifikant zu senken."

Neben der Senkung der Stromkosten sparen Unternehmen nach einer Umrüstung auch durch bessere Regelbarkeit und geringeren Wartungsbedarf.

Weiter auf Seite 26











L&R Kältetechnik

L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Hachener Straße 90 a-c | 59846 Sundern-Hachen | T: +49 2935 9652 0 | info@lr-kaelte.de | www.lr-kaelte.de

Nachhaltigkeit ist nur eine Etappe …

… auf dem Weg zum Ziel – über regeneratives Wirtschaften in der Prozessindustrie

Immer mehr Menschen und Unternehmen entwickeln ein Bewusstsein dafür, dass ihr Handeln Auswirkungen auf die Ökosysteme hat, in denen wir alle leben. Mit dieser Erkenntnis wächst auch die Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen und aktiv zu gestalten. Regeneratives Wirtschaften – also Ansätze, die der Natur mehr zurückgeben, als sie ihr entnehmen – wird dabei nicht nur zur zentralen Aufgabe, sondern auch zu einem Innovationsfeld.

Wir sind Teil komplexer Ökosysteme, deren Balance durch menschliches Handeln in der Vergangenheit oft negativ beeinflusst wurde. Gleichzeitig zeigt die Natur mit ihrer Anpassungsfähigkeit und Resilienz, wie wertvoll ihre Prinzipien für ein regeneratives Wirtschaften sein können.

Die entscheidende Frage lautet daher nicht, ob sich Ökosysteme anpassen, sondern ob wir als Menschheit aktiv genug handeln, um weiterhin Teil dieser Systeme zu bleiben.

Regeneration ist eine Gestaltungsaufgabe, die Innovationskraft, Zusammenarbeit und neue Denkweisen erfordert. Genau darüber haben Experten aus Industrie, Wissenschaft und Fachpresse in einem World-Café-Workshop im Rahmen der Bürkert Fachpressetage diskutiert und erste Lösungsansätze entwickelt.

Regeneratives Wirtschaften meint weit mehr als Zero Impact. Es bedeutet, der Natur mehr zurückzugeben, als der Mensch ihr entnimmt. Dazu ist ein ganzheitliches, zyklisches Denken notwendig, welches das eigene Handeln immer im Gesamtkontext (auch innerhalb verschiedener Ökosysteme) betrachtet. Ganzheitliche Verantwortungsübernahme ist ebenfalls entscheidend, um Regeneration möglich zu machen.

Nachhaltigkeit ist dabei eine entscheidende Etappe auf dem Weg zum Ziel, aber hier dürfen Unternehmen nicht stehen bleiben. Die aktuellen Entwicklungen zeigen dabei, dass zunehmend Pragmatismus das nachhaltige Verhalten von Menschen wie Unternehmen vorantreibt.

Hier können Success Storys über regenerative Ansätze weit mehr bewirken als der moralisch erhobene Zeigefinger. Information und Weiterbildung auf Basis von Erfolgsgeschichten können den Nutzen von regenerativem Wirtschaften erlebbar machen und zum positiven Handeln motivieren. Dafür ist eine authentische Kommunikation entscheidend. Unternehmen dürfen regeneratives Wirtschaften nicht zur Imagepflege missbrauchen.

Interdisziplinäres Team mit konkreten Schritten

Das Unternehmen Bürkert Fluid Control Systems hat regenerative Wirtschaft als seine Vision benannt, an der sich alles unternehmerische Handeln orientiert. Ein internationales, interdisziplinäres Team verbindet lokales Engagement mit globaler Strategie durch ein agiles Nachhaltigkeitsprogramm.

Entstanden sind dadurch bislang zum Beispiel Biodiversitätsprojekte am Standort Triembach in Frankreich. In UK wurde die Weiternutzung von Verpackungsmaterialien systematisch vorangetrieben. Der Standort Indien hat die Gemeinschaftsmobilität elektrifiziert. Zudem wurden im Rahmen einer Potenzialanalyse systematisch Investitionsbedarfe für Dekarbonisierungsprojekte an den verschiedenen Standorten identifiziert, welche eine maximale Emissionsreduktion bewirken.

Dieser doppelte Hebel – Investitionen in Technik und Veränderungen im Verhalten – macht deutlich: Dekarbonisierung ist eine Gemeinschaftsleistung, die nur durch das Zusammenspiel aller Beteiligten gelingen kann.

Andrea Häußermann, Program Manager Sustainability bei Bürkert, erklärt: „Nachhaltigkeit ist aber weit mehr als PCF oder CCF (Corporate Carbon Footprint). Sie umfasst Ökonomie, Soziales sowie Ökologie und zwar nicht als drei nebeneinanderstehende Säulen, sondern ineinandergreifend. Denn Wirtschaft ist ohne Gesellschaft nicht möglich und Gesellschaft kann nur in einer gesunden Ökologie gut stattfinden. Daraus entsteht Verantwortung."

Dr. Judith Richter, Program Manager Sustainability bei Bürkert, ergänzt: „Natürlich müssen wir bei all dem die Kosten im Blick haben und die Maßnahmen auch dahingehend in Bezug auf Effizienz priorisieren. Außerdem ist zu bedenken, nicht alle Maßnahmen rechnen sich kurzfristig. Wir haben zum Beispiel einen Gesamtplan entwickelt, der jährlich für 3.500 Euro pro Tonne dauerhaft dekarbonisiert."

Sie führt weiter aus: „Das zahlt sich vermutlich erst langfristig, dann aber auf den verschiedenen Ebenen aus. Denn schon heute beobachten wir zum Beispiel, dass wir mit unseren Ansätzen zum regenerativen Wirtschaften das Interesse verschiedener Kunden wecken. Diese sehen auch, dass wir mit den Lösungen noch nicht fertig sind, schätzen aber, dass wir uns gemeinsam in die gleiche Richtung auf den Weg machen wollen."



Dr. Judith Richter und Andrea Häußermann, Program Manager Sustainability bei Bürkert Fluid Control Systems (v.l.n.r.). Bilder: Bürkert Fluid Control Systems

Regeneratives Wirtschaften

Gerade im Bereich der (Prozess)-Industrie fehlt es oft noch an Vorbildern für regeneratives Wirtschaften. Es existieren allerdings zahlreiche Initiativen, die als Ausgangs- und Inspirationspunkt dienen können. Auch die Fluidikexperten von Bürkert sind hier aktiv und haben regeneratives Wirtschaften als ihren Nordstern definiert. Dabei ist dem Unternehmen klar, dass der Übergang von Nachhaltigkeit zu Regeneration kein Zustand, sondern ein Entwicklungsprozess ist.

Entscheidend ist die Richtung und dass Unternehmen beginnen, regenerativ zu denken und zu handeln. Eine wichtige Aufgabe kommt dabei beispielsweise dem Service zu. Über Beziehungspflege entsteht Verantwortung, die weit über den Produktlebenszyklus hinausgeht und kontinuierliche Wertschöpfung generiert, statt einmaliger Transaktionen.

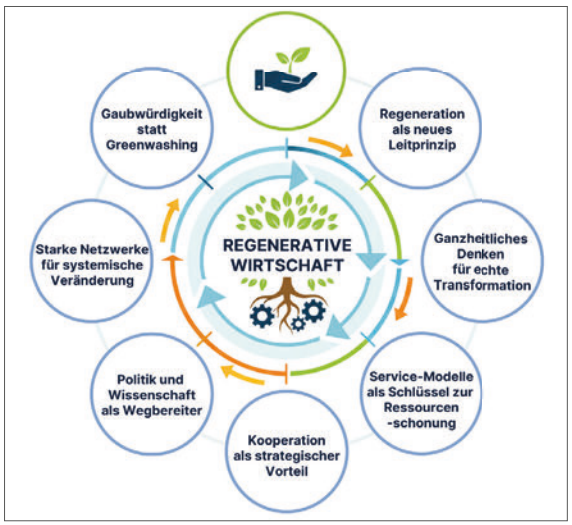
Service hilft dabei, den Lebenszyklus von Produkten zu verlängern und ist somit ein zentraler Hebel für regeneratives Wirtschaften. Daneben investieren die Fluidikexperten aber zum Beispiel auch in Biodiversitätsprojekte und suchen mit einem globalen interdisziplinären Mitarbeiterteam konsequent nach neuen Lösungsansätzen.

Rahmenbedingungen schaffen

In der aktuellen wirtschaftlichen und (geo-)politischen Lage wird allerdings deutlich, dass Industrie und Wirtschaft allein den regenerativen Wandel nicht stemmen können. Zwar ist es zum Beispiel denkbar, dass Unternehmen durch primär disruptive Einflüsse wie beispielsweise Protektionismus (siehe Seltene Erden) mittelfristig neue Handlungsmuster in der Wirtschaft anstoßen, die langfristig positive Veränderungen bringen. Generell braucht es jedoch klare politische Vorgaben und Anreizsysteme, die Unternehmen die notwendigen Rahmenbedingungen für Investitionssicherheiten bieten.

Zudem sollte die Wissenschaft eine Führungsposition übernehmen und faktenbasierte Aufklärung betreiben, die ebenso dringend notwendig wie langwierig ist. Auch könnten die richtigen Verbände mit pro-regenerativer Lobbyarbeit Veränderungen weiter vorantreiben.

Diese Gedanken zeigen: Am Ende wird nur das Zusammenspiel verschiedener Akteure langfristigen Erfolg bringen. Georg Stawowy, CEO bei Bürkert Fluid Control Systems, resümiert: „Auch die Gesellschaft bräuchte einen Konsens auf einen Nordstern für regeneratives Handeln, der Legislaturperioden überdauert, nicht nur regional oder national, sondern am besten international."



Kernthesen

Die Kernthesen aus dem World-Café-Workshop:

- Regeneration als neues Leitprinzip: Die Wirtschaft muss über reine Nachhaltigkeit hinausgehen: Regeneration bedeutet, der Natur mehr zurückzugeben, als wir ihr entnehmen.
- Ganzheitliches Denken für echte Transformation: Systemisches und zyklisches Denken sind unverzichtbar, um ökologische und soziale Aspekte in wirtschaftliche Entscheidungen zu integrieren.
- Servicemodelle als Schlüssel zur Ressourcenschonung: Dienstleistungsorientierte Ansätze verlängern Produktlebenszyklen, reduzieren den Ressourcenverbrauch und schaffen Vertrauen.
- Kooperation als strategischer Vorteil: Lokale Netzwerke und Partnerschaften teilen Ressourcen, vereinfachen Prozesse und stärken die regionale Wirtschaft.
- Politik und Wissenschaft als Wegbereiter: Klare politische Anreize und eine faktenbasierte Führungsrolle der Wissenschaft sind entscheidend, um den Wandel hin zu einer regenerativen Wirtschaft zu beschleunigen.
- Starke Netzwerke für systemische Veränderung: Kompetenzübergreifende Netzwerke mit klaren Entscheidungsstrukturen sind notwendig, um Lobbyarbeit für Regeneration wirksam zu gestalten.
- Glaubwürdigkeit statt Greenwashing: Regeneration erfordert echte Überzeugung. Kommunikation muss Haltung zeigen und Vertrauen schaffen – jenseits von reiner PR.

www.burkert.com

Fortsetzung von Seite 25

Moderne Antriebstechnik reduziert Ausfallzeiten und steigert langfristig die Anlagenverfügbarkeit. Gerade in kontinuierlich laufenden Prozessen ist das für viele Betriebe ein ebenso entscheidender Faktor wie die Energieeinsparung selbst.

Unitechnik begleitet nach eigenen Angaben seine Kunden über den gesamten Prozess – von der Analyse über die Planung bis zur Inbetriebnahme. Besonders wichtig ist dabei die systemweite Optimierung: Nur wenn alle relevanten Komponenten und Abläufe ganzheitlich betrachtet werden, lassen sich Einsparpotenziale vollständig ausschöpfen.

„Energieeffizienz ist kein kurzfristiger Trend, sondern ein strategischer Erfolgsfaktor", betont Boldt. „Mit einer modernen Antriebstechnik gehen Ökonomie und Ökologie Hand in Hand."

Autor: Karsten Boldt, Geschäftsführer der Unitechnik Automatisierungs GmbH
www.unitechnik.com



els spelsberg

AUFS **MAXIMUM** REDUZIERT.

Der neue Kleinverteiler
AK 24 | AK 36.

www.spelsberg.de/ak-kompakt

sicher.begeisternd.grün.

Gefährliche Pulver flexibel absaugen

Industriesauger im Einsatz bei Kubota Brabender Technologie

Bei der Auslegung kundenspezifischer Dosiersysteme spielen präzise Versuche und saubere Arbeitsbedingungen eine zentrale Rolle. Am Standort Duisburg untersucht Kubota Brabender Technologie Pulver, Stäube und Granulate zunächst im Labor und testet sie anschließend im Technikum unter praxisnahen Bedingungen. Für Sauberkeit, Arbeitssicherheit und reproduzierbare Messergebnisse setzt das Unternehmen dabei auf flexible Industriesauger von Ruwac.



Der Industriesauger im Technikum wird auch für die Bodenreinigung genutzt. Bild: Ruwac

Seit der Übernahme von Brabender Technologie im Jahr 2022 hat Kubota sein Portfolio in der Dosiertechnik deutlich erweitert und zählt heute zu den weltweit führenden Anbietern gravimetrischer und volumetrischer Dosiergeräte sowie Austragsvorrichtungen. Die Lösungen kommen unter anderem in der Pharma-, Lebensmittel-, Kunststoff- und Chemieindustrie zum Einsatz.

Am Anfang jedes Projekts steht die genaue Analyse des zu dosierenden Produkts. Im Labor bestimmen dazu erfahrene Mitarbeiter mit spezialisiertem Equipment unter anderem Korngrößenverteilung, Schüttdichte und Fließfähigkeit. Anschließend folgen Versuche im Technikum mit den vom Kunden bereitgestellten Materialien, um die spätere Auslegung der Anlage optimal abzusichern. Bereits bei der Produktanalyse entsteht Staub, etwa beim Umfüllen oder Einfüllen in Messgefäße. Um zu verhindern, dass Pulver und Stäube in die Umgebung gelangen, kommt im Labor ein mobiler Industriesauger von Ruwac mit Absaugarm zum Einsatz.

Der Sauger erfasst den Staub direkt an den Prüfanlagen und übernimmt zusätzlich die Reinigung des Bodens, wenn Material verschüttet wird.

Im Technikum sind die Anforderungen vergleichbar, allerdings wird hier mit deutlich größeren Produktmengen gearbeitet. Entsprechend fällt mehr Staub an, etwa beim Umfüllen aus Kundengebinden in Vorlagebehälter der Versuchsanlagen. Auch hier wird der Staub möglichst an der Entstehungsstelle abgesaugt, wofür der mobile Industriesauger mit Absaugarm genutzt wird.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die gründliche Reinigung bei jedem Produktwechsel. Schon geringe Verunreinigungen könnten die Fließeigenschaften beeinflussen und Messergebnisse verfälschen. Deshalb werden Behälter sowie Wäge- und Dosiereinrichtungen mit einer feinen Saugdüse sorgfältig ausgesaugt. Für diese Arbeiten wird der Absaugarm gegen einen Saugschlauch getauscht, während für die Bodenreinigung klassische Bodenmundstücke zum Einsatz kommen.

Sowohl im Labor als auch im Technikum setzt Kubota Brabender auf kompakte Ruwac-Industriesauger vom Typ DS 1220 mit Drehstromantrieb. Die Geräte sind staubexplosionsgeschützt ausgeführt und mit Filtern der Staubklasse H nach EN 60335-2-69 ausgestattet. Damit lassen sich auch gesundheitsgefährdende Stäube sicher abscheiden – ein wichtiger Aspekt, da mit sehr unterschiedlichen Produkten gearbeitet wird und auch Gefahrstoffe darunter sein können.

Die Verantwortlichen bei Kubota Brabender zeigen sich mit den eingesetzten Saugern zufrieden. Dipl.-Ing. (FH) Jochen Keesen, Leiter Technikum, fasst seine Erfahrungen so zusammen: „Die Leistung der Sauger passt gut zu unseren Einsatzprofil, der Absaugarm ist robust, sie sind einfach zu handhaben und auch sehr flexibel."

Damit übernehmen die Industriesauger eine wichtige Rolle am Ende der Prozesskette. Wie die Dosieranlagen selbst handhaben sie laut Hersteller Pulver und Stäube zuverlässig – wenn auch ohne Wägen und Dosieren, dafür mit einem entscheidenden Beitrag zu Sauberkeit, Sicherheit und reproduzierbaren Versuchsergebnissen.

www.ruwac.de

Berufsbekleidung: Reparatur statt Makel

Die Instandhaltung von Berufsbekleidung schont Ressourcen und spart Kosten

Ein kaputter Reißverschluss oder eine aufgerissene Naht bedeutete früher oft das Ende eines Kleidungsstücks. Heute setzt sich zunehmend ein anderer Ansatz durch: reparieren statt ersetzen. Gerade bei Berufsbekleidung kann die fachgerechte Instandhaltung die Lebensdauer deutlich verlängern. Textile Mietdienstleister, wie DBL – Deutsche Berufskleider-Leasing kombinieren dafür professionelle Pflege mit Reparaturservices.



Neben persönlicher Betreuung nutzen viele Kunden auch digitale Services. Dazu gehört z.B. eine Reparatur-App, mit der beschädigte Kleidungsstücke schnell gemeldet werden können. Bild: DBL

Arbeitskleidung wird im täglichen Einsatz stark beansprucht. Nähte, Reißverschlüsse oder Stoffpartien verschleißen – besonders in handwerklichen oder industriellen Tätigkeiten. Gleichzeitig verursacht die Herstellung neuer Textilien einen erheblichen Energie- und Ressourcenaufwand.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die möglichst lange Nutzung von Kleidung an Bedeutung. Ein Ansatz dafür ist das Mietmodell für Berufsbekleidung, bei dem Pflege, Austausch und Reparatur Teil des Service sind. Anbieter wie die DBL – Deutsche Berufskleider-Leasing GmbH setzen dabei gezielt auf Instandhaltung. Thomas Krause von der DBL erklärt: „Nicht nur durch unsere sorgfältige Pflege sorgen wir für eine lange Nutzungsdauer unserer Kollektionen im Mietservice. Auch durch unsere Instandhaltung, sprich fachgerechte Reparatur, sind die Kleidungsstücke lange im Einsatz."

Nachhaltigkeit zahlt sich aus

Damit Kleidung nach einer Beschädigung wieder einsatzfähig ist, kümmern sich im Mietservice ausgebildete Änderungsschneider um Reparaturen und Anpassungen. Ziel ist es, Verschleißstellen schnell zu beheben und die Funktion der Kleidung vollständig zu erhalten. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch die Konstruktion der Textilien. Reparaturfreundliche Nähtechniken erleichtern die Instandsetzung im Alltag.

Krause erläutert dazu: „Die Konfektionäre, mit denen wir zusammenarbeiten, verwenden beispielsweise eine sehr reparaturfreundliche Nähtechnik. Weil somit manuelle Arbeiten schnell und einfach durchgeführt werden können – auch bei eher komplizierten Angelegenheiten wie dem Reißverschluss. Genau das zahlt sich in der Praxis aus. Reparierte Kleidung ist damit kein Makel mehr – wenn die Reparatur gut gemacht ist und die Qualitätskontrolle greift."

Dass dieser Ansatz in der Praxis funktioniert, zeigt ein Blick nach Glückstadt in Schleswig-Holstein. Dort konstruiert und fertigt die Otto Piening GmbH Propeller und Wellenanlagen für den Marine- und Yachtbau sowie für Forschungsschiffe. Geschäftsführer Mathias Pein sieht im Mietservice auch einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit im Betrieb: „Wir arbeiten auch gerne mit der DBL zusammen, weil sie ebenfalls viel in Richtung Nachhaltigkeit unternimmt. So sind beispielsweise die Wege für das regelmäßige Abholen verschmutzter Kleidungsteile und die Belieferung frischer Kleidung kurz: DBL Ahrens ist direkt bei uns um die Ecke."

Seit 2022 nutzt das Unternehmen den Service für seine 24 Mitarbeiter und setzt dabei auf gemietete Workwear und Schweißerschutzkleidung. Pein ergänzt: „Außerdem ist der Mietservice an sich eine nachhaltige Lösung. Die Mietkleidung ist länger im Einsatz, weil sie fachgerecht gepflegt und repariert wird."

Neben Reparaturen gehören auch Anpassungen, Austausch oder Anproben zum Leistungsumfang des Mietservices. Damit soll sichergestellt werden, dass die Kleidung dauerhaft passt und im Arbeitsalltag zuverlässig funktioniert.

www.dbl.de



Sicherheit für Helden

Zertifizierte PSA und Arbeitsschutz-Kleidungen für den Einsatz in Hochtemperatur-Umgebungen

- Arbeitssicherheits- und Schweißer-Handschuhe (EN 407/EN 399/EN 12477)
- Hitzeschutz-Gamaschen und -Stulpen (EN 407/EN 388/EN ISO 11612)
- Hochtemperaturfeste Mäntel, Jacken, Hosen und Schürzen (EN 388/EN ISO 11612)
- Kopf-Schulter- und Nacken-Schutzhauben (EN ISO 11612)
- Gesichtsschutz-Masken und -brillen (EN ISO 11612)

Kompetente Beratung. Hohe Verfügbarkeit. Kurzfristige Lieferung kleiner Mengen.

Arbeitssicherheit | Ergonomie | Hochtemperaturtechnik | Qualitätssicherung

Kager Partner der Industrie

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

www.kager.de

Service-Lifte für Brückenpylone

Individuelle Zugangslösung erleichtert Wartung der neuen Rheinbrücke Leverkusen

Die neue Rheinbrücke Leverkusen gilt als eines der wichtigsten Infrastrukturprojekte im Verlauf der Autobahn A1 zwischen Köln und Düsseldorf. Für die Wartung der rund 80 Meter hohen Pylone wurde ein spezielles Zugangssystem entwickelt. Acht Service-Lifte ermöglichen es Instandhaltungsteams, die geneigten Bauwerksstrukturen sicher und effizient zu erreichen. Die Anlagen wurden individuell an die ungewöhnliche Geometrie der Brücke angepasst und während des laufenden Autobahnbetriebs installiert.

Die neue Rheinbrücke Leverkusen ersetzt eine Vorgängerstruktur, die dem steigenden Verkehrsaufkommen auf der A1 nicht mehr gewachsen war. Mit ihren markanten, rund 80 Meter hohen Pylonen stellt die Brücke auch besondere Anforderungen an Wartung und Inspektion. Für einen sicheren Zugang entwickelte Hailo Professional ein maßgeschneidertes Service-Liftsystem, das direkt in die Bauwerksstruktur integriert ist.

Zum Einsatz kommen acht Service-Lifte des Typs Toplift HP-L2, jeweils vier pro Pylon. Die Anlagen sind für zwei Personen und Material ausgelegt und können Lasten bis 250 Kilogramm transportieren. Dadurch können Wartungsteams Werkzeuge und Ausrüstung komfortabel in die Höhe bringen und Arbeiten deutlich effizienter durchführen.

Zweistufiges Liftkonzept

Die besondere Form der Pylone erforderte eine spezifische konstruktive Lösung. Da sich die Bauwerke nach oben hin verjüngen, wurde ein zweistufiges Zugangssystem realisiert. Pro Pylonseite überwindet ein unterer Lift zunächst rund 35 Meter. Auf dieser Höhe befindet sich ein Umstieg zu einem zweiten Lift, der weitere 25 Meter nach oben führt.

Zusätzlich verläuft das gesamte System entlang einer dauerhaft geneigten Struktur: Die Pylone sind um 17 Grad geneigt. Diese Geometrie beeinflusst sämtliche Komponenten der Anlage.

„Das bedeutet, dass sämtliche Führungen, Seile, Halterungen und Kabelführungen speziell angepasst und getestet werden mussten", erläutert Sascha Rübsamen, Leiter Konstruktion bei Hailo Professional. „Auch die Leitern, an denen die Lifte geführt werden, verlaufen schräg. Das ist in dieser Form außergewöhnlich."

Neben der technischen Anpassung stand vor allem die Arbeitssicherheit im Mittelpunkt des Konzepts. Die geschlossenen Kabinen verfügen über überwachte Türverriegelungen, kontrollierte Fahrtüberwachung sowie Notausstiegsmöglichkeiten. Ergänzend wurde parallel eine Fluchtleiter mit Steigschutzsystem installiert.

Sicherheit im Wartungsalltag

Die Anlagen können im Hol- und Sendebetrieb betrieben werden und lassen sich ferngesteuert nutzen. Damit können sowohl Personen als auch Material gezielt an die gewünschte Position gebracht werden.

„Moderne Instandhaltung ist weit mehr als ein Mensch mit Werkzeug und Leiter", betont Frank Frey, Geschäftsbereichsleiter Hailo Professional. „Ein Service-Lift ermöglicht es, in wenigen Minuten ausgeruht und mit Material in 80 Meter Höhe zu sein. Das reduziert Unfallrisiken erheblich und steigert zugleich die Effizienz."



Für die Wartung der rund 80 Meter hohen Pylone der Rheinbrücke Leverkusen wurden acht individuell angepasste Service-Lifte installiert. Die Anlagen transportieren zwei Personen und Material mit bis zu 250 Kilogramm Traglast. Parallel zum Lift verläuft eine Fluchtleiter mit Steigschutzsystem und sorgt für zusätzliche Sicherheit. Bilder: Hailo Professional



Die Rheinbrücke Leverkusen auf der A1 ist ein Schlüssel zur Entlastung des Verkehrsraums zwischen Köln und Düsseldorf.

Auch die Installation der Anlagen stellte hohe Anforderungen an Planung und Logistik. Eine direkte Anlieferung über die Autobahn war nicht möglich. Teile der Komponenten mussten über schmale Zufahrten transportiert werden, andere per Kran über einen Radweg zur Baustelle gelangen.

Projekt mit Signalwirkung

Zusätzlich erschwerten Hochwasserereignisse zeitweise die Zwischenlagerung von Bauteilen. Durch eine umfangreiche Vormontage der Anlagen am Standort Haiger konnte die eigentliche Installation vor Ort dennoch innerhalb von rund acht Wochen abgeschlossen werden. In diesem Zeitraum erfolgten auch die erforderlichen Abstimmungen mit Behörden, Sachverständigen und dem TÜV.

Für den Hersteller hat das Infrastrukturprojekt eine besondere Bedeutung. Neben der technischen Umsetzung zeigt es, wie sich Zugangslösungen an komplexe Bauwerksstrukturen anpassen lassen.

„Die Rheinbrücke Leverkusen ist für uns ein Leuchtturmprojekt", sagt Frey. „Es zeigt sehr anschaulich, was technisch möglich ist, wenn Sicherheit, Ingenieurkompetenz und Projektpartnerschaft zusammenspielen."

Der Bau der Brücke ist noch nicht vollständig abgeschlossen. Aktuell entsteht die zweite Brückenhälfte für die Gegenrichtung. Auch dort sollen Service-Lifte installiert werden, die den späteren Wartungsteams einen sicheren Zugang zu den Pylonbauwerken ermöglichen.

www.hailo.de/de/professional



Auf etwa 35 Metern Höhe befindet sich ein Umstieg zwischen den beiden Liftstufen.

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
Diese Zeitung wurde auf 100 % chlorfreiem Recyclingpapier und klimaneutral gedruckt.
Druckprodukt mit finanziellem Klimabeitrag
ClimatePartner.com/769-53323-0610-1206

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



Laserperforierte Filterelemente …

… erhöhen Effizienz und Präzision bei mechanisch selbstreinigenden Filtersystemen

In vielen industriellen Prozessen müssen Flüssigkeiten von Partikeln befreit werden, die sich mit klassischen Filtermedien nur schwer abtrennen lassen. Eaton erweitert deshalb sein Portfolio für mechanisch selbstreinigende Filtersysteme um laserperforierte Filterelemente. Diese sind insbesondere für Anwendungen mit weichen, gelartigen oder faserigen Partikeln geeignet. Durch präzise Laserbohrungen sollen sie eine gleichmäßige Filtration ermöglichen und gleichzeitig robust genug für den Einsatz in kontinuierlich arbeitenden Industrieanlagen sein.

„Die Laserperforation ist für Anwender ein technologischer Sprung nach vorn", ist sich Ulrich Latz, Global Product Manager Industrial Filtration in der Filtration Division von Eaton, sicher. Er betont: „Mit der neuen Fertigungstechnik können wir Filterelemente zur Verfügung stellen, die im Vergleich zu konventionellen Kantenspaltprofilen oder Elementen aus gesintertem Feingewebe eine deutlich höhere Effizienz und eine gleichmäßigere Abscheidung erzielen und gleichzeitig hohe Robustheit und lange Standzeit bieten."



Bild: Eaton

Die neuen Filterelemente sind mit den Eaton-Filterbaureihen DCF-, MCF- und MCS-kompatibel. Dadurch können sie auch in bereits installierten Anlagen eingesetzt werden.

Hierfür bestehen die neuen Filterelemente vollständig aus Edelstahl 316 und werden mit einem Laser mit exakt definierten runden Öffnungen versehen. Diese Fertigungsmethode ermöglicht kleine Lochdurchmesser bei gleichzeitig hoher Materialstärke – eine Kombination, die mit herkömmlichen Herstellungsverfahren nur eingeschränkt realisierbar war.

Durch die gleichförmigen Durchtrittsöffnungen entsteht eine gleichmäßige Strömung und damit eine präzise Filtration. Die Elemente sind mit Filterfeinheiten von 100 bis 380 µm verfügbar.

Die laserperforierten Filterelemente sind für den Einsatz in den mechanisch selbstreinigenden Filtersystemen von Eaton konzipiert. In diesen Anlagen übernimmt ein federbelasteter Reinigungsschaber die kontinuierliche Säuberung des Filterelements.

„Während die Flüssigkeit das Filterelement von innen nach außen durchströmt, lagern sich Feststoffe an der Innenfläche ab", erklärt Produktmanager Latz.

„Der Reinigungsschaber entfernt diese Ablagerungen mechanisch und bewegt sie zum Boden des Filters, wo sie gesammelt und über eine Ablassarmatur kurzzeitig ausgeschleust werden."

Dabei läuft der Filtrationsprozess ohne Unterbrechung weiter. So lassen sich Wartungsaufwand und Stillstandzeiten der Anlage reduzieren. Aufgrund ihrer chemischen Beständigkeit und mechanischen Stabilität eignen sich die Filterelemente für zahlreiche industrielle Flüssigkeiten. Besonders relevant sind Anwendungen, bei denen weiche oder faserige Partikel auftreten.

Typische Einsatzbereiche sind unter anderem die Herstellung von Flüssigklebstoffen und Harzen, die Produktion von Farben, Lacken und Beschichtungen sowie Anwendungen in der Papier- und Zellstoffindustrie oder in der Wasser- und Abwasseraufbereitung. Weitere Varianten der laserperforierten Filterelemente befinden sich nach Angaben des Herstellers bereits in Vorbereitung.

www.eaton.de/filtration

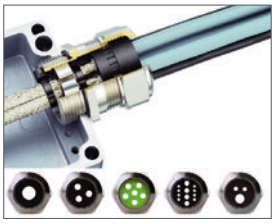
Mehrere Kabel, eine EMV-Verschraubung

In vielen industriellen Anlagen müssen mehrere Signalleitungen oder Sensorkabel in kompakte Gehäuse oder Schaltschränke eingeführt werden. Herkömmliche Lösungen erfordern dafür häufig mehrere Kabelverschraubungen, was zusätzlichen Platzbedarf und Montageaufwand bedeutet.

Mit der EMV-Kabelverschraubung Progress Easyconnect Multi bietet Agro eine Lösung, die mehrere geschirmte Kabel über eine einzige Durchführung führt. Das System ist darauf ausgelegt, Leitungen mit unterschiedlichen Querschnitten aufzunehmen und gleichzeitig eine sichere Schirmanbindung zu gewährleisten.

Die Konstruktion ermöglicht laut Hersteller eine einfache Installation. Während der Montage bleiben die Kabel beweglich. Sie können gedreht oder verschoben werden und lassen sich bei Bedarf wieder demontieren. Dadurch lassen sich Leitungen im Schaltschrank oder im Gehäuse einfacher ausrichten.

www.kaiser-elektro.de



System für geschirmte Leitungen mit unterschiedlichen Durchmessern. Bild: Agro AG



VERBAND TECHNISCHER HANDEL

Innovative Kartuschen im Technischen Handel



Jährlich werden allein in Deutschland 60 bis 70 Millionen Kartuschen verkauft. Aufgrund von Rückständen werden gebrauchte Kartuschen in Deutschland derzeit thermisch verwertet, also verbrannt. Insgesamt entstehen in der EU jährlich rund 45.000 Tonnen Kartuschenabfall.

Der VTH-Qualitätspartner Weicon begegnet dieser Herausforderung mit einer innovativen Kartusche:

- **100 % Pappkörper**, vollständig recyclingfähig
- **Wiederverwendbarer Pappkörper** – nur der Innenbeutel wird ersetzt
- **Kappe und Dosierspitze** aus recyceltem Kunststoff
- **Rund 80 %** weniger Kunststoffanteil
- **Bis zu 12 Monate** längere Haltbarkeit – je nach Produkt

Im Technischen Handel ist diese neue Generation von Klebstoffkartuschen erhältlich. Das neue VTH-Video demonstriert die Vorteile des Produkts und zeigt, dass der Technische Handel stets auf der Suche ist nach verbesserten Möglichkeiten für seine Kundschaft. In Kooperation mit den Herstellern entstehen passgenaue Lösungen für zahlreiche Anwendungsbereiche.

Die neue „Green Tube" von Weicon bietet Vorteile für Umwelt, Industrie und Handwerk:

- Reduktion fossiler Rohstoffe
- Niedrigere CO_2-Emissionen
- Einfache Entsorgung über den Papierkreislauf
- Weniger Abfall auf Baustellen und in Werkstätten
- Wiederverwendbares System bei gleichbleibender Handhabung
- Verbesserte Nachhaltigkeitsbilanz

Die hier vorgestellte Kartusche verbindet Nachhaltigkeit mit hoher Funktionalität und zeigt, wie Hersteller und Technischer Handel gemeinsam aktiv zur Abfallreduktion beitragen können.

Die Neuentwicklung senkt den Einsatz fossiler Rohstoffe, verringert CO_2-Emissionen und erleichtert die Entsorgung über den Papierkreislauf. Für die Nutzung in Industrie und Handwerk bietet das System praktische Vorteile: Der stabile Pappkörper kann wiederverwendet werden, da nur der Innenbeutel getauscht wird. Das spart Material, reduziert Abfall in Werkstätten und auf Baustellen und verbessert die Nachhaltigkeitsbilanz ohne Einbußen bei Handhabung und Dosierbarkeit.

Die neuen Kartuschen mit Pappkörper sind mit den Dosierpistolen aus dem Technischen Handel kompatibel. Je nach Einsatzzweck und Klebstoffart bietet der Fachhandel ein umfangreiches Sortiment an Applikationsmöglichkeiten.

Passgenaue Austraggeräte und Verarbeitungszubehör für Kleb- und Dichtstoffe sind in einer großen Vielfalt von Mischern, Düsen und Kartuschenpressen erhältlich.

Weitere Infos: **www.vth-verband.de/plastikmuell-reduzieren/**

Kompetenz ist mehr als einfach nur Wissen

Über die anspruchsvolle Theorie und Praxis in der Schraubtechnik

Je anspruchsvoller die Verschraubung und ihre Aufgabe, „desto wichtiger wird der Zweiklang aus Wissen und Erfahrung des zuständigen Monteurs“, ist Holger Junkers, Schraubfachingenieur (DSV), überzeugt. Der langjährige Referent bei der Akademie der Schraubverbindung verweist auf die Bedeutung der drei Kompetenzstufen „Kennen“, „Können“ und „Beherrschen“, wenn es um die Einordnung, aber auch Entwicklung von Monteuren und Technikern geht. Für ihn steht fest: „Entscheidend ist jeweils die Summe aus Erfahrung und Fachwissen nach dem Stand der Technik.“


Bild: KI-generiert

Als unterste der drei Kompetenzstufen steht „Kennen“ für die Basis. Der Fokus liegt stark auf dem theoretischen Unterbau, der es einem Techniker erlaubt, wiederkehrende, bekannte oder ihm delegierte Verschraubungsaufgaben nach bestem Wissen und Gewissen auszuführen. Damit einher geht ein eher eingeschränkter Verantwortungsbereich. Ziel innerhalb dieser Stufe sollte es für einen Monteur oder Techniker sein, Anwendungserfahrungen zu sammeln, um entweder den Status zu erhalten oder einen Schritt weiterzugehen. Denn genau das umschreibt die nächsthöhere Kompetenzstufe „Können“.

Sie vereint theoretisches Fachwissen, das durch Anwendungserfahrungen gestützt und verinnerlicht worden ist. Die Folge: Neue und unbekannte Aufgaben rund ums Verschrauben können aufgrund eigener Erfahrungswerte und Wissen adäquat bewältigt werden. Das Ziel innerhalb dieser Kompetenzstufe sollte darin liegen, sowohl praktische Erfahrungen als auch Fachwissen zu sammeln, um sich zu spezialisieren.

Die Kombination aus intensiver sowie langjähriger Erfahrung und einem aktuellen Wissensstand, der ständig erneuert wird, bildet die höchste Kompetenzstufe „Beherrschen“. Sie erlaubt es, bei herausfordernden oder fehlerhaften Verschraubungen mit einer eigenen Lösungskompetenz zu positiven Ergebnissen zu gelangen. Dementsprechend hoch ist auch der Verantwortungsbereich: Denn eigenes Handeln zieht automatisch Verantwortung für dieses Vorgehen nach sich. Wenn es in dieser Kompetenzstufe ein Ziel gibt, dann geht es darum, dieses hohe Maß an Fähigkeiten aufrechtzuerhalten und/oder neue Aufgabenfelder anzugehen.

Qualität in Bausteinen

Bestandteil und Leitlinie jeder sachgerechten Weiterbildung im Bereich der Schraubtechnik ist die VDI/VDE-Richtline MT 2637. Sie befasst sich mit den notwendigen Qualifikationen für alle mit der Schraubtechnik befassten Personen. Dabei beschränkt sich ihre Zuständigkeit nicht allein auf Mitarbeitende in Konstruktion und Montage, sondern bildet erforderliche Kompetenzen für Führungskräfte, Projektleiter oder den Einkauf ab.

Aus ihr resultieren 52 Qualifizierungsbausteine oder auch Q-Bausteine. Diese beziehen sich ausschließlich auf fachspezifische Themen innerhalb der Schraubtechnik und nehmen die drei Kompetenzstufen „Kennen“, „Können“ und „Beherrschen“ auf. Unabhängig davon, sollten alle mit Schraubtechnik befassten Personen die VDI/VDE-Richtline MT 2637 kennen und wissen, dass sie für Verschraubungsarbeiten definierte Voraussetzungen erfüllen müssen.

Schulungen zur VDI/VDE-MT 2637 und den Q-Bausteinen sollten möglichst bedarfsorientiert durch Trainer und Referenten erfolgen, die sowohl über theoretisches Wissen als auch praktische Erfahrungen verfügen. Kompetente Lernanbieter wie die nach ISO 29993 zertifizierte Akademie der Schraubverbindung (AdSV) setzen auf kompetente Referenten und bieten passgenaue Seminare und Weiterbildungsmöglichkeiten, mit denen sich die Kompetenzstufen halten und erklimmen lassen.

Eigene Grenzen erkennen

Jeder der 52 Qualitätsbausteine steht für sich und einen definierten Arbeits- oder Verantwortungsbereich. Zwar bauen sie logisch gesehen aufeinander auf, aber das heißt nicht, dass man den Q32 erst angehen darf, nachdem alle Bausteine von eins bis 31 absolviert wurden.

Welchen Q-Baustein man benötigt, hängt von der Aufgabe und dessen Verantwortlichkeit ab. Hier spielen die Kompetenzstufen eine Rolle: Muss der Techniker nur Schrauben anziehen und bei einem Fehler seinen Vorgesetzten hinzuziehen? Oder darf er eigenverantwortlich nach einer Lösung suchen?

Wissen gezielt vermitteln

Allein zu wissen, wie man innerhalb seines Verantwortungsbereich agieren darf, ist eine wichtige Erkenntnis und im Sinne der Haftung ein wesentlicher Faktor. Aus Sicht eines Trainers ist das einer der wichtigsten Inhalte, die zu vermitteln sind: Kompetenz beginnt da, wo ein Monteur seine Grenzen kennt und dementsprechend verantwortungsbewusst handelt.

Bei Schulungen, die auf die Kompetenzstufe „Kennen“ ausgerichtet sind, liegt der Schwerpunkt eher auf der Wissensvermittlung. Es geht stärker um Fachwissen und Hintergründe.

Qualität in Bausteinen

Geht es ums „Können“, steigt der Praxisanteil sehr stark an. Es geht darum, ein Gefühl für Werkzeuge und Material zu entwickeln, um praktische Arbeitssicherheit und die korrekte Ausführung einer Verschraubung. Hier werden Fragen beantwortet wie nach der Nutzung des Werkzeugs: „Wie halte ich es richtig, wie bediene ich es?“

Noch intensiver wird das Ganze, wenn es ums „Beherrschen“ geht. Gefragt sind Verständnis von Physik, von Prozessen und Erfahrungen, um Verantwortung übernehmen zu können. Ein gutes Beispiel dafür ist der Q50 (Analyse des Verschraubungsprozesses), bei dem Schraubverbindungen untersucht werden, um notwendige Optimierungen oder Korrekturen umzusetzen. Dafür braucht es Wissen, Erfahrung und Verantwortungsbewusstsein.

Die Investition in Wissen und Erfahrung sowie das Sichtbarmachen von Kompetenzzuwachs lohnt sich nicht nur im Bereich der Schraubtechnik. Es betrifft alle Branchen.

Die Anforderungen vonseiten der Industrie wachsen: Es geht um Prozessqualität und -sicherung, um Nachhaltigkeitsvorgaben und Umweltauflagen. Der Nachweis von Kompetenz, erworben bei zertifizierten Lerndienstleistern, wird dementsprechend bedeutender.

Außerdem gilt auch für sämtliche technischen Entwicklungen: Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit, weil sein Wissen und seine Erfahrung nicht mehr relevant sind.

Autor: Holger Junkers, Diplom-Ingenieur (FH) und Schraubfachingenieur (DSV)
www.akademie-sv.de


Holger Junkers ist Diplom-Ingenieur (FH) und Schraubfachingenieur (DSV). Er ist Geschäftsführer der Juko Technik GmbH und seit vielen Jahren Referent bei der Akademie der Schraubverbindung. Bild: AdSV

KRAUSE

Steig- und GerüstSysteme



Sicherer Zugang!
Sicheres Arbeiten!


STABILO Professional
Teleskop-Plattform Leiter SkyMatic


STABILO Professional
Teleskop-Stufen-StehLeiter

KRAUSE-Werk GmbH & Co. KG
www.krause-systems.de/b+i

QUALITY Since 1990



Bild: Messe München

IFAT zeigt integrierte Lösungen für Resilienz

Die IFAT in München demonstriert vom 4. bis 7. Mai 2026, wie Wasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft und digitale Technologien zu widerstandsfähigen Infrastrukturen verbunden werden können. Und das ist auch nötig, denn knappe Ressourcen, geopolitische Spannungen und fragile Lieferketten erhöhen den Handlungsdruck auf Betreiber kritischer Anlagen. Geschlossene Stoffkreisläufe gelten dabei als strategischer Hebel, um Abhängigkeiten zu reduzieren und Wertschöpfung zu sichern. Zugleich wird deutlich, dass nachhaltige Transformation nur im Zusammenspiel mehrerer Disziplinen gelingt – von effizientem Wasser- und Abwassermanagement bis hin zu digital unterstützten Betriebsprozessen.
Diese Verzahnung spiegelt sich im Programm der Messe wider. Auf der Blue Stage stehen Wasserressourcen, Wiederverwendung und Kanalinstandhaltung im Fokus. Die Orange Stage beleuchtet Kreislaufwirtschaft, Stoffstrommanagement sowie Technik für Kommunal- und Abfallwirtschaft.
Die Green Stage bietet Ausstellern Raum, konkrete Lösungen im direkten Austausch vorzustellen. Ergänzt wird das Angebot durch thematische Touren, Live-Demonstrationen und eine Startup-Area mit neuen Kooperationsmodellen.
https://ifat.de/de/

Hannover Messe 2026: KI, flexible Robotik und neue Märkte

Wenn die Hannover Messe vom 20. bis 24. April 2026 ihre Tore öffnet, rückt die industrielle Transformation erneut in den Mittelpunkt. Mehr als 3.000 Unternehmen zeigen dort Lösungen für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Produktion. Thematisch spannt sie den Bogen von Automatisierung und Digitalisierung über Energie- und Industrieinfrastruktur bis hin zu Forschung und Technologietransfer.
Partnerland ist in diesem Jahr Brasilien. Die offizielle Eröffnung am 19. April erfolgt durch Präsident Luiz Inácio Lula da Silva gemeinsam mit Bundeskanzler Friedrich Merz. Vor dem Hintergrund eines Handelsabkommens zwischen dem Mercosur und der Europäischen Union erhält die Messe damit auch eine handelspolitische Dimension.
Inhaltlich zieht sich das Thema künstliche Intelligenz durch sämtliche Ausstellungsbereiche. Für Betreiber komplexer Anlagen bedeutet das vor allem neue Möglichkeiten bei Zustandsüberwachung, Prozessoptimierung und Ressourcensteuerung.
Besonders deutlich wird dies im Zusammenspiel mit digitalen Zwillingen. Datengetriebene Modelle, Simulation und virtuelle Inbetriebnahme erlauben es, Anlagen und Roboter schneller zu projektieren oder umzurüsten, ohne die laufende Produktion zu unterbrechen. Damit rückt die Software ins Zentrum industrieller Innovationszyklen.
Wie sich dieser Wandel konkret auswirkt, zeigt der Application Park. Dort stehen KI-basierte Wahrnehmungssysteme, autonome mobile Manipulatoren und humanoide Roboter im Fokus. Ihr Mehrwert liegt weniger in Maximalwerten bei Geschwindigkeit oder Traglast, sondern in ihrer Fähigkeit, bestehende Werkzeuge und Arbeitsplätze zu nutzen.
Gleichzeitig bleiben spezialisierte Industrieroboter in klassischen Hochleistungsanwendungen – etwa in der Automobil- oder Elektronikfertigung – weiterhin führend. Die Entwicklung verläuft daher nicht substitutiv, sondern ergänzend.
Mit der Defense Production Area in Halle 26 etabliert die Messe zudem eine neue Plattform für moderne Fertigungstechnologien im Verteidigungsumfeld.
www.hannovermesse.de


Flexible Robotik nutzt bestehende Arbeitsplätze und Werkzeuge.
Bild: Deutsche Messe AG

