



Der Betriebsingenieur ist Garant für reibungslose Arbeitsabläufe in seinem Betrieb und damit für die chemische Industrie von großer Bedeutung. Er trägt die Verantwortung für Instandhaltung und Verfügbarkeit seiner Anlage sowie für die Prozess- und Anlagensicherheit. An dieser Stelle beschreiben wir in lockerer Folge Aufgaben und Themenschwerpunkte im betrieblichen Alltag und berichten über die regelmäßigen Treffen der Regionalgruppen der Informationsplattform für Betriebsingenieure der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC).



© Quality Stock Arts - stock.adobe.com

Corona und andere Herausforderungen

Das 11. Jahrestreffen der Betriebsingenieure findet erstmals in digitaler Form statt

Die VDI-Jahrestreffen der Betriebsingenieure haben sich als strategische Netzwerktreffen zum Austausch über aktuelle Themen und Trends etabliert. Auch im Jahr 2020, das von der Covid-19-Pandemie beherrscht wird, findet am 20.11.2020 ab 08:30 Uhr ein Jahrestreffen statt. Dieses 11. Treffen wird erstmals in digitaler Form durchgeführt – auch um ein Zeichen für Kontinuität und Kooperation zu setzen. Denn insbesondere in Zeiten von Corona, Lockdown und gekappten Lieferketten gilt für Betriebsingenieure „Ohne uns läuft hier nichts“.

Diese aktuellen Schwerpunkte und zukünftigen Herausforderungen der betrieblichen Tätigkeiten diskutiert Christian Poppe, Covestro und neuer Vorsitzender des VDI-Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“, mit Michael Wilk, Merck, und Gerald Pilotto, Bilfinger.

Die Experten betonen, wie wichtig Schulungsangebote und unternehmensübergreifende Austauschmöglichkeiten sind, um die immer komplexer werdenden Aufgaben im betrieblichen Alltag zu bewältigen. Die VDI-Regionalgruppen und das traditionelle VDI-Jahrestreffen

der Betriebsingenieure leisten dazu seit über einem Jahrzehnt einen elementaren Beitrag und werden seit 2016 durch den Zertifikatlehrgang VDI-Betriebsingenieur ergänzt, den inzwischen knapp 70 Absolventen erfolgreich abgeschlossen haben.



Dr. Christian Poppe, Director Technical Service, Covestro, sowie Vorsitzender des VDI-Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“. © Covestro



Dr. Michael Wilk, Senior Vice President, Head of Engineering Services, Merck © Merck



Gerald Pilotto, Vice President Global Development, Biffinger © Biffinger

Königsdizziplin für Betriebsingenieure

„Die Konzerne der Prozessindustrie werden immer „globaler“. Dies wirkt sich zunehmend auch auf die Betriebstechnik aus, bspw. durch global aufgesetzte Maintenance Management Programme und einer zunehmenden Anzahl globaler statt lokaler Standards. Die Sprach- und Kommunikationsfähigkeiten der Betriebsingenieure müssen mit dieser Entwicklung Schritt halten. Generell sollte Best-Practice-Sharing bzw. „Voneinander Lernen“ die Königsdizziplin für Betriebsingenieure sein. Dazu brauchen Betriebsingenieure interne, aber auch externe Foren. Das Rad als „Solo-Künstler“ zum x-ten Mal zu erfinden bzw. zu re-engineeren macht keinen Sinn.

Die Alltags-Komplexität (VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) des Betriebsingenieurs nimmt insbesondere aufgrund der steigenden regulatorischen Anforderungen zu. Hier kann die digitale Transformation – wie z.B. Asset Lifecycle Modelle, systemübergreifende Datenverknüpfungen, digitaler Zwilling, mobile Instandhaltung, autonome Systeme, Cobots, KI-Assistenten – die Chance bieten, Komplexität besser beherrschbar zu machen und Aufwand zu reduzieren. Um die entsprechenden Maßnahmen, betrieblichen Verbesserungen und Vorteile der Digitalisierung auszuarbeiten und umzusetzen, werden intensive Austauschmöglichkeiten und Schulungen benötigt. Im Alltag stehen dem noch oft unzureichende Schulungsangebote und fehlende Lernfreiräume gegenüber.

Der Betriebsingenieur repräsentiert die (techn.) Auftraggeber-Kompetenz des von ihm betreuten Bereichs. Mit zurückgehendem Fachkräfte-Angebot, nachlassendem Qualitäts- oder Verfügbarkeitsniveau spezialisierter technischer Serviceleistungen sowie weiter steigenden Anforderungen für den sicheren und regelkonformen Einsatz von Kontraktoren in den Betriebsanlagen, kommt dem Betriebsingenieur auch

mehr Bedeutung und Verantwortung im Servicemanagement zu.

Nachhaltigkeits-Fragestellungen sind ein weiteres Element, dem sich der Betriebsingenieur noch stärker als früher widmen muss. Smarte betriebliche Konzepte sind gefragt, bspw. um Emissionen spezifisch und bereits am Entstehungsort zu vermindern, statt diese zu sammeln und zentral mit ggf. geringerem Wirkungsgrad zu behandeln. Dezentrale Energiekonzepte können die zentrale Versorgung ebenfalls sinnvoll ergänzen und zur Dekarbonisierung beitragen.

Multi-Tasking mit Multi-Skills

Unsere Kunden haben in der Regel mehrere Standorte in unterschiedlichen Ländern. Erfahrungsaustausch, Vergleichbarkeit von Anlagen sowie Benchmarking von Standorten werden somit zunehmend wichtiger. Standortübergreifende Kompetenzpools werden gebildet und Prozesse weiter standardisiert, dies soll Anlageneffizienz und Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden verbessern. Mittelfristig werden technische Anforderungen, die Anforderung an technische und regulatorische Compliance, Dokumentation, Administration und Kundenorientierung stetig zunehmen. Das Thema Sicherheit – sowohl Anlagen- als auch Arbeitssicherheit – wird auf hohem Niveau weitergeführt, trotzdem steigen die regulatorischen Anforderungen, sodass ein stetiger Weiterbildungs- und Verbesserungsbedarf besteht, der zukünftig von speziell ausgebildeten Ingenieuren bewältigt werden muss. Die Digitalisierung wird diese Prozesse, Arbeitsabläufe und auch die Beurteilungsmöglichkeit unterstützen und verändern, denn datengetriebene Entscheidungen werden zukünftig zunehmen. Daher wird das Beurteilungs-Know-how weiter an Bedeutung gewinnen, und die Herausforderung wird sein, dass die Betriebsingenieure ihr technisches Wissen theoretisch und praktisch

weiterentwickeln. Der Betriebsingenieur wird sich also noch mehr zu Multi-Tasking mit Multi-Skills entwickeln müssen. Vermittlung und Weitergabe von Best Practice Erfahrungen wird somit fester Bestandteil des Tagesgeschäfts.

Der klassische Betriebsingenieur ist meist beim Kunden produktionsnah angesiedelt. Oft fungiert er als Schnittstelle zum Dienstleister, denn auch bei ausgelagerter Instandhaltung ist die Beurteilungskompetenz auf Betreiberseite notwendig und muss ausreichend vorhanden sein. In manchen Organisationen übernimmt der Betriebsingenieur das Gate-Keeping und wird dabei vom Controlling kaufmännisch unterstützt. Der Betriebsingenieur und der zuständige Ansprechpartner auf der Dienstleisterseite werden zukünftig mehr am Wertbeitrag der Instandhaltung einer Anlage gemessen. Dieses Benchmarking kann nur erfolgreich sein, wenn Betreiber und Dienstleister Hand in Hand arbeiten und kein Unterschied zwischen eigenem und Dienstleistungspersonal gemacht wird. Diese Zusammenarbeit basiert auf transparenten und partnerschaftlichen Verträgen, mit klar definierten und abgegrenzten Verantwortlichkeiten.

Die größte gemeinsame Herausforderung trotz Corona und politischer Verwerfungen bleibt der demographische Wandel. Um technisch versierte, flexible und motivierte Mitarbeiter zu finden, bedarf es besonderer Anwerbungs- und Bindungsmaßnahmen, die Aspekte wie Work-Life-Balance, Mobilität, sozialen Status und vieles mehr zu berücksichtigen. Der Einfluss von Nachhaltigkeitstrends, wie Reduktion von Plastik, Energieeffizienz, Umweltschutz usw. wird Auswirkung auf die Berufswahl von jungen Menschen haben. Hier bieten die Prozessindustrie und auch das Berufsbild „Betriebsingenieur“ große Betätigungsfelder – wir müssen gemeinsam die Attraktivität der Vielzahl der technischen Berufe und speziell des Berufsbilds „Betriebsingenieur“ fördern.

Flexible und agile Instandhaltung in Krisenzeiten

Der massive weltweite wirtschaftliche Einbruch in 2020 hinterlässt gravierende Spuren in fast allen Unternehmen der Eurozone. Der nahezu überall zu beobachtende Produktionsrückgang erfordert eine klare Antwort – auch von der Instandhaltung. Denn die Instandhaltung hat viele Möglichkeiten, um ihren Teil zur Bewältigung der Krise beitragen zu können:

Ein erster Schritt ist eine aktuelle Standortbestimmung für Produktion und Instandhaltung, die die nötige Transparenz der neuen Realitäten im wirtschaftlichen Umfeld schafft. Auf dieser Basis sollten, sofern noch nicht geschehen, die alten Ziele der Produktion und nachgelagert die Ziele der Instandhaltung, an die neue Wirklichkeit angepasst werden.

Mit welcher Organisation kann man die geforderten Ziele erfüllen? Nicht nur die Anzahl der eigenen und fremden Mitarbeiter müssen überdacht werden. Vielmehr sind oft strukturelle Anpassungen der Aufbauorganisation, wie Zusammenlegungen und Auslagerungen, notwendig. Aber auch neue oder angepasste

Rollen und Verantwortlichkeiten in den Disziplinen der Instandhaltung können helfen, die neuen Ziele besser erfüllen.

Die Instandhaltungseinsätze können insbesondere über die Priorisierung der Meldungen flexibel gesteuert werden. Dadurch kann unnötiger Druck von den ausführenden Disziplinen genommen werden. Eine agile Steuerung von geplanten Anlagenrevisionen durch das Vorziehen oder Hinausschieben der Abstellungen kann – je nach Auftragsituation – zu einer Kostenentlastung oder EBIT-Verbesserung führen.

Bei den von der Krise sehr stark betroffenen Unternehmen mit hohem Einsparungsdruck sind auch Reduzierungen und Verschiebungen bei Wartung und Inspektion sowie den Instandsetzungen temporär denkbar – natürlich in Abhängigkeit von den Verfügbarkeitsanforderungen der Produktion. Aber auch bei den Investitionen für Neuanlagen, den zugekauften Kontraktorleistungen in der Instandhaltung oder durch die Mitarbeit von



Dr. Karl Schindler, Senior Consultant,
dankl+partner consulting

© dankl+partner

Produktionspersonal für einfache Aufgaben der Instandhaltung sind in diesen Krisenzeiten Potenziale zu heben bzw. Kosten reduzierbar. ■

Inbetriebnahme einer chemischen Produktionsanlage aus Sicht eines Betriebsleiters

Die Inbetriebnahme einer chemischen Produktionsanlage steht am Ende eines meist aufwändigen Planungs- und Bauprojekts. Wichtige Meilensteine sind in den Projektplänen von Beginn an bekannte und festgelegte Zeitpunkte. Dazu gehören u.a. das Datum der mechanischen Fertigstellung der Anlage (mechanical completion), die Anlage ist dann fertig gebaut und kann für den Betrieb vorbereitet werden. An diese Bauphase schließt sich das sogenannte Commissioning an, darunter versteht man das Vorbereiten der fertig gebauten Anlage für die Produktion oder die Benutzung. Dazu gehört z.B. das Prüfen, das Reinigen und das Befüllen. An das Commissioning schließt sich dann der Start-up an, d.h. das eigentliche Starten der Reaktion oder des Zwecks der Anlage. Mit der Inbetriebnahme als letzte Projektphase steigt also die Erwartung eines baldigen erfolgreichen Start-ups, damit das Produkt der Anlage im Markt verkauft werden kann.

Die Betriebsmannschaft übernimmt die Anlage und fährt sie an – das klingt einfach und ist in der Praxis oftmals doch herausfordernd. Denn die Inbetriebnahme beginnt aus Sicht des Start-up-Betriebsleiters lange vor der



Rainer Bruns, HSEQ-Leiter, Covestro (HSEW: Health, Environment, Safety, Quality) © Covestro

mechanischen Fertigstellung der Anlage. Da die prozesstechnische Anlage oftmals komplex ist, muss die Inbetriebnahme in einem Projektansatz vorgeplant werden. Eine große Anlage besteht aus vielen Einzelteilen und verschiedenen verfahrenstechnischen Anlagen oder Abschnitten. Diese Abschnitte müssen für die

Inbetriebnahme in eine logische Reihenfolge gebracht und in dieser Reihenfolge dann in Betrieb genommen werden. Dafür müssen diese Inbetriebnahmesequenzen und die benötigten Ressourcen frühzeitig ermittelt und bereitgestellt werden.

Auch die Auswahl und das Training der Betreiber Mannschaft im Hinblick auf die Inbetriebnahme sind zusammen mit der Betrachtung der Aspekte Umwelt, Gesundheit, Sicherheit und Qualität (HSEQ) während der Inbetriebnahme wesentliche Aufgaben der Vorbereitung. Prüf- und Haltepunkte sind mit dem Anlagenbauteam zu vereinbaren, um zu geeigneten Zeitpunkten wesentliche Anlagenkomponenten für die Inbetriebnahme zu prüfen. Die Schnittstellen zwischen verschiedenen Disziplinen während der Inbetriebnahme müssen vor Beginn des Commissioning zwischen den Beteiligten organisiert und abgestimmt werden. Die Inbetriebnahme einer Anlage ist somit eine Teamarbeit von vielen unterschiedlichen Beteiligten, die gründlich geplant und vorbereitet werden muss, um einen erfolgreichen Start-up zu ermöglichen. ■

Turnaround-Erfolgsfaktoren – Erfahrungen bei Evonik

Für eine erfolgreiche Ausführung von Anlagenstillständen (Turnarounds) ist ein Grundverständnis aller Beteiligten ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Im Lebenszyklus einer Anlage kommt es immer wieder zu Arbeiten, die einzeln oder in Summe nicht während der laufenden Produktion ausgeführt werden können. Daher müssen Teile oder die gesamte Produktionsanlage außer Betrieb genommen, entleert und freigestellt werden.

Das wesentliche Ziel ist dabei die Planung und sichere Abwicklung des Turnarounds von optimaler Dauer. Und das innerhalb der notwendigen Kosten, die für eine erfolgreiche Produktion bis zum nächsten geplanten Turnaround unter Einhaltung der festgelegten Verfügbarkeitsziele der Anlage erforderlich sind. Ein strukturiertes Vorgehen für das Turnaround-Management, z.B. auf Basis eines Phasenmodells – wie in internen technischen Standards der Evonik oder im neuen Richtlinienentwurf VDI 2775 Blatt 1 beschrieben – stellt eine geeignete Methode zur Einbindung aller Beteiligten, Abstimmung der verschiedenen Verantwortlichkeiten und zum Zeitmanagement der aufeinander folgenden bzw. auch überlappenden Arbeitsschritte dar.

Turnarounds können erfolgreich abgewickelt werden, wenn man zusätzlich berücksichtigt, dass die Ausführung von Maßnahmen in einem Turnaround teurer ist als im Tagesgeschäft, weil die dafür notwendigen Ressourcen aufgrund der hohen Arbeitsdichte im Turnaround immer knapp sind. Vor allem muss berücksichtigt werden, dass kein Deckungsbeitrag durch die laufende Produktion besteht. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Berücksichtigung von Produktionszusammenhängen (z.B. Abnahme- und Lieferverpflichtungen) der betroffenen Anlage(n) und der von ihnen abhängigen Anlagen (Anlagenverbund), da diese Abhängigkeiten einen weiteren Anteil an den Gesamtkosten des Turnarounds haben. Von größter Bedeutung ist, dass alle notwendigen Maßnahmen rechtzeitig und diszipliniert geplant werden. Ziel sollte die Betrachtung und Minimierung aller Kosten des Turnarounds sein!

Eine der zentralen Ursachen für einen Turnaround sind gesetzlich erforderliche Prüfungen und Inspektionen von Anlagenteilen, um einen genehmigungskonformen Betrieb sicherzustellen. Da dies zu wiederholten Turnarounds



Dr. Tobias Laiblin,
Betriebsleiter Technik, Evonik

© Evonik

innerhalb der Prüfzyklen führt, ist zusätzlich eine detaillierte Betrachtung der Erfahrungen (Lessons Learned) aus bereits abgewickelten Turnarounds eine gute Basis für Optimierungen. ■

Neuer 3D-Hochleistungs-Rekuperator: hochtemperaturfest – gasdicht – ultrakompakt

Rekuperatoren werden seit langer Zeit zur Wärmeübertragung in zahlreichen Anlagen und Prozessen eingesetzt. Für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen wurden verschiedene Bauarten mit spezifischen Eigenschaften entwickelt, wie z.B. Rohrbündel-, Platten- oder heat-pipe-Rekuperatoren.

In jüngster Zeit entstand speziell durch die stärkere Nachfrage für mobile Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen sowie P2X-Anlagen der Bedarf an neuen Rekuperatoren mit besseren Leistungswerten. Im Rahmen der Entwicklung von Wasserstoff-Reformermodulen für die Stromversorgung von Schiffen wurde ein neuer Hochleistungs-Rekuperator entwickelt. Dieser bietet viele technische Verbesserungen, wie Hochtemperaturfestigkeit bis 1.000 °C bei gleichzeitiger Gasdichtheit (auch bei Wasserstoff) und eine sehr kompakte Bauweise. Er erreicht spezifische Leistungswerte bis zu 8 MW/m³, diese liegen 25-fach höher als bei konventionellen Rohrbündelrekuperatoren, bei gleicher

Betriebssicherheit. Ermöglicht werden diese Leistungswerte durch die Verwendung von wärme- und strömungstechnisch optimierten Rohrbündeln aus der 3D-Druck-Fertigung (SLM). Die Strömung im gesamten Rekuperator und die Wärmeübertragung werden durch die neu entwickelten Einbauten und Profile stark verbessert.

Neben der Wasserstoffherzeugung im Reformmodul ist dieser Hochleistungs-Rekuperator auch für viele andere anspruchsvolle Anwendungen geeignet. So können z.B. bei der Erwärmung und Kühlung gefährlicher Gase Plattenrekuperatoren größengleich ersetzt und gleichzeitig das Risiko für Leckagen deutlich gesenkt werden. Erreicht wird dies durch die stabile Ausführung der einzelnen Komponenten des neuen Hochleistungs-Rekuperators und die belastbaren Schweißverbindungen mit einer ausreichenden Materialstärke. Die wärmetechnischen Dehnungen und die Belastung der Schweißnähte werden minimiert. Mit diesem neuen Hochleistungs-Rekuperator sind



Dr. Ing. Wolfgang Bender, Technischer Leiter,
Hülsebusch Apparatebau

© Hülsebusch

viele neue Anwendungen mit geringem Platzbedarf und hohen Sicherheitsanforderungen realisierbar. ■

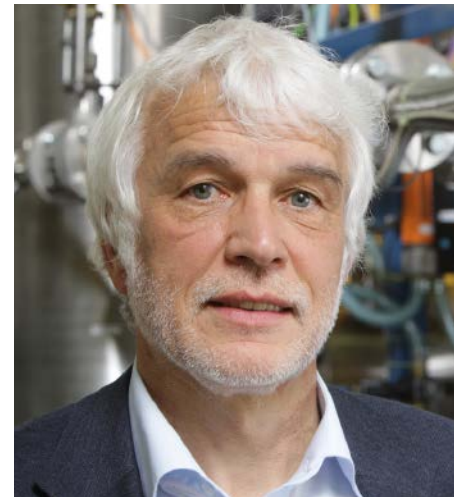
Schäden in der Prozesstechnik durch Druckstöße und Schwingungen

Schwingungen und Druckstöße in Anlagen sind eine weithin unterschätzte Schadensursache. Dies gilt besonders, wenn die Restpulsation den Regelwerken genügen, bspw. der American Petrol Institute (API). Diese benennen üblicherweise etwa 3 % des ungedämpften Wertes als zulässig. Trotzdem nagen diese Schwingungen geringerer Energien an der Anlage wie der Karies an den Zähnen, das fällt jedoch unter die Sensibilitätsschwelle.

Außerdem werden diese Regelwerke nur angewandt, wenn ein entsprechender Erreger, z.B. eine Pumpe, den kritischen Zustand erzeugen kann. Dabei wird oft übersehen, dass viele niederenergetische Schwingungen oder insbesondere Druckstöße auch Resonanzen – und damit deutlich höhere Amplituden – erzeugen können, als man dies von einer üblichen Maschine erwarten würde. Wenn eine Pumpe

nach zwei Jahren Betriebsdauer ausfällt, ordnet man diesen Schadenfall meist unter „üblicher Verschleiß“ ein. In den wenigsten Fällen werden Schwingungen als Schadensursache vermutet. Dabei könnten Maschinen sehr viel länger laufen, wenn die Schwingungen als schädlich (an)erkannt und gedämpft würden.

Ziel muss es also sein, bei den Betreibern eine Sensibilität zu entwickeln, wie und wo Schwingungen entstehen können und welche Maßnahmen es gibt, diese einzudämmen. Gleichzeitig können die Schwingungen von Maschinen als deren Sprache verstanden werden, die sich verändert, wenn die Maschine bspw. einen Schaden entwickelt. Schwingungen können somit ein wichtiges Werkzeug sein, um eine vorausschauende Wartung durchzuführen, die sich an dem realen Maschinenzustand orientiert.



Prof. Dr. Eberhard Schlücker, Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik (IPAT), Universität Nürnberg
© Uni Nürnberg

Maschinen-Richtlinie: Bewertung von Altgeräten



Kai-Peter Bartel, Technischer Leiter, Lanxess © Lanxess

Das Thema Maschinenrichtlinie ist für die meisten Unternehmen kein Neuland und beschäftigt diese seit Jahren. Sind wir Hersteller? Muss ein CE-Zeichen für eine Altmaschine vergeben werden? Gibt es einen „Bestandsschutz“ für die Maschine? Das sind nur einige der Fragen mit denen sich Unternehmen, vor allem die Betreiber von Maschinen, immer wieder auseinandersetzen müssen.

Maschinen sind Arbeitsmittel im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung, daher gilt die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung als verpflichtend. Um einen sicheren Betrieb der Maschine zu

gewährleisten, ist dabei der „Stand der Technik“ zu berücksichtigen.

Im Einzelfall ist zu bewerten, ob die Vergabe eines CE-Zeichens durch den Betreiber notwendig ist, d.h. ob der Betreiber zum Hersteller wird. Hersteller im Sinne der Maschinenrichtlinie werden Betreiber u.a. durch eine „wesentliche Änderung“ einer Maschine oder das Schaffen einer „Gesamtheit von Maschinen“. Als Grundlage dieser Bewertungen wird empfohlen, die Interpretationspapiere vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales oder von Verbänden zu nutzen.

Mobile Instandhaltung – ein Change weit über Handy und Tablet hinaus

„Mobile Instandhaltung“ ist ein Schlagwort, das gerade im Zuge der breiten Digitalisierungsbewegung gerne und oft in den Mund genommen wird. Die Intention ist klar, denn um einen Wertbeitrag aus der Instandhaltung zu generieren, braucht es Prozesse und Technologien, die ein schnelles, effizientes Arbeiten ermöglichen und hohe Anlagenverfügbarkeit bei zugleich minimalen spezifischen Instandhaltungsaufwendungen gewährleisten. Bis zur mobilen Instandhaltung ist allerdings ein langer und teilweise steiniger Weg, und die Herausforderungen liegen größtenteils jenseits der Frage, welche mobilen Devices zum Einsatz kommen sollen. Mobile Instandhaltung bedeutet unter anderem, Rollen und Verantwortlichkeiten neu

zu definieren, Prozesse anzupassen und den Ausführenden im Feld deutlich mehr Autonomie in der Auftragsabwicklung einzuräumen.

Zudem kann mobile Instandhaltung erst dann seine Potenziale vollständig ausschöpfen, wenn die notwendigen systemtechnischen Hintergründe und Vernetzungen gegeben sind, um z.B. technische Angaben, Dokumente, Instandhaltungshistorien und Ersatzteile zum technischen Objekt den Ausführenden vor Ort zugänglich zu machen. Wacker Chemie hat eine bewegte Lernkurve hinter sich und plant konkrete nächste Schritte und Entwicklungen, um die Instandhaltung konsequent zu mobilisieren.



Thomas Weber, Wacker

© Wacker

11. Jahrestreffen der Betriebsingenieure

Am 20.11.2020 ab 08:30 Uhr findet das 11. Jahrestreffen der Betriebsingenieure statt – erstmals im digitalen Format.

Themenschwerpunkte 2020:

- **Praxislösungen in der Betriebstechnik**
 - Partnerfirmen-Management
 - Inbetriebnahme aus verschiedenen Blickrichtungen
 - Turnaround Management
- **Betreiberpflichten und Industrie 4.0**
 - Schwingungen und Druckstößen und deren Auswirkungen auf Maschinen und Apparate
 - Maschinenrichtlinie und Bewertung von Altgeräten
 - Praxisbericht Mobile Maintenance
 - Digitale Plattformtechnologien und VDI 2770 Digitale Herstellerinformationen
- **Podiumsdiskussion mit zwei hochrangigen Vertretern von Betreiberseite und Dienstleistung**
- **Vier parallele Firmen-Chats**

Der Kostendeckungsbeitrag für die Teilnahme beträgt 125,- € und beinhaltet die Richtlinie VDI 2775 : 2020-06 „Turnaround Management; Grundlagen“.

Programm und Online-Anmeldung:
<https://vdi.de/bing2020>

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202001113>

Kontakt

Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
 Ljuba Woppowa
 woppowa@vdi.de · www.vdi.de

Sichere und einfache Entsorgung von Lösemitteln

Die neue Systemlösung von asecos ermöglicht eine schnelle und sichere Entsorgung von leicht- bis hochentzündlichen Lösemittelabfällen. Sie besteht aus einem feuerbeständigen Typ-90-Unterbauschrank und Entsorgungskomponenten. Die Funktionseinheit ist ab sofort als gesamtheitlich zertifiziertes Produkt erhältlich. Sie kommt als komplette Entsorgungseinheit unter Laborabzügen und an Gefahrstoffarbeitsplätzen zum Einsatz. Die Konstruktion des Entsorgungsschranks ist auf eine technische Entlüftung abgestimmt und verhindert die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre. Er erfüllt – inklusive aller Entsorgungs- und Signalleitungen – jegliche Anforderungen der europäischen Norm (EN 14470 Teil 1) für einen zertifizierten Brandschutz von 90 Minuten.



Kontakt

asecos GmbH
 Paulina Schuck
 Tel.: +49 6051 9220 523
 p.schuck@asecos.com
 www.asecos.com

TÜV SÜD Chemie Service

Verwurzelt in der chemischen Industrie

Seit Beginn der Chemie in Deutschland gab es die Eigenüberwachung. Die TÜV SÜD Chemie Service GmbH ist hervorgegangen aus den Eigenüberwachungen der Chemiekonzerne Bayer, Hoechst und Dow Chemical. Unsere Sachverständigen kommen aus der Chemie und kennen Ihre Anlagen in Theorie und Praxis. Wir sprechen Ihre Sprache.

www.tuvsud.com/chemieservice



Chemie Service

**Mehr Wert.
 Mehr Vertrauen.**



TÜV SÜD Chemie Service GmbH Kaiser-Wilhelm-Allee Geb. B407 51368 Leverkusen
 Tel. +49 (0)214 86910-0 E-Mail: vertrieb.chemieservice@tuvsud.com

TÜV®