

I-care™ | 4.0 SINCE '04 |



## TRAININGSKATALOG

VERBESSERN SIE IHRE FÄHIGKEITEN  
MIT UNSEREN SCHULUNGEN

In Zusammenarbeit mit





# INHALTSVERZEICHNIS

## ALLGEMEINES

- **EINLEITUNG** • 4

## ERWEITERTE INTELLIGENZ / AUGMENTED INTELLIGENCE (AI)

- **AI & DATA SCIENCE IN DER INDUSTRIE: KONZEPTENTWICKLUNG, IMPLEMENTIERUNG UND AUFWERTUNG IHRER ("MAINTENANCE") STRATEGIE!** • 5
- **DIE WESENTLICHEN GRUNDLAGEN DER KI FÜR TECHNISCHE FÜHRUNGSKRÄFTE** • 6
- **DIE WESENTLICHEN GRUNDLAGEN DER KI FÜR INSTANDHALTUNGS- UND RELIABILITY-INGENIEUR\*INNEN** • 7

## ZUSTANDSORIENTIERTE INSTANDHALTUNG

- **EINFÜHRUNG IN DIE VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG (PREDICTIVE MAINTENANCE)** • 8
- **EINFÜHRUNG IN DIE SCHWINGUNGSANALYSE** • 9
- **SCHWINGUNGSANALYSE (FORTGESCHRITTENES NIVEAU)** • 10
- **SCHWINGUNGSANALYSE CAT I (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT** • 11
- **SCHWINGUNGSANALYSE CAT II (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT** • 12
- **SCHWINGUNGSANALYSE CAT III (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT** • 13
- **EINFÜHRUNG IN DIE THERMOGRAFIE** • 14
- **THERMOGRAFIE LEVEL I (ISO 18436-7 ZERTIFIZIERT)** • 15
- **THERMOGRAFIE LEVEL II (ISO 18436-7 ZERTIFIKAT)** • 16
- **EINFÜHRUNG IN DIE ULTRASCHALLPRÜFUNG** • 17
- **EINFÜHRUNG IN DIE MCA (MOTOR CIRCUIT ANALYSIS)** • 18
- **ROOT CAUSE FAILURE ANALYSIS VON ELEKTROMOTOREN** • 19

## VERBESSERUNGEN IM BETRIEB

- **LASERGESTÜTZTES AUSRICHTEN** • 20
- **DYNAMISCHES WUCHTEN** • 21
- **MECHANISCHE ANTRIEBE** • 22

## ANLAGENSCHMIERUNG

- **TECHNIKTRAINING FÜR DIE ANLAGENSCHMIERUNG MLT 1 (ICML)** • 23
- **MACHINE LUBRICATION ANALYST MLA 1 (Gemäß ISO 18436-4)** • 24
- **EXZELLENTES SCHMIERUNG: VON EDLEN ABSICHTEN ZUR NACHHALTIGEN UMSETZUNG** • 25
- **PROAKTIVE ANLAGENSCHMIERUNG: EIN PRAGMATISCHER ANSATZ** • 26-27
- **TECHNISCHER SPEZIALIST (GRUNDKURS): TECHNIKEN DER ANLAGENSCHMIERUNG IN DER PRAXIS** • 28-29



# INHALTSVERZEICHNIS

## RELIABILITY ENGINEERING

- WIE ENTWICKELT MAN EINEN AUSFALLBASIERTEN INSTANDHALTUNGSPLAN? • 30
- EFFEKTIVE INSTANDHALTUNGSPLANUNG UND -TERMINIERUNG MIT DEM PLANSPIEL I-PLAN • 31
- GRUNDLAGEN DES RELIABILITY ENGINEERINGS • 32
- BEWÄHRTE PRAKTIKEN DER INSTANDHALTUNG • 33
- MMP: MAINTENANCE MANAGEMENT PROFESSIONAL CERTIFIED • 34-35
- REP : RELIABILITY ENGINEERING PROFESSIONAL (ZERTIFIZIERT) • 36-37
- BUSINESS GAME I-Plan & I-Build • 38
- WIE ÜBERSETZT MAN EINEN INSTANDHALTUNGSPLAN IN EIN REALISTISCHES BUDGET? • 39
- EINFÜHRUNGEN IN KPI'S FÜR BEST PRACTICES • 40-41
- ERSATZTEILMANAGEMENT • 42
- ROUTINEMÄSSIGE EQUIPMENTPFLEGE (AUTONOMOUS MAINTENANCE) • 43

## SERVICE UND SONSTIGE INFORMATIONEN

- TECHNICAL ASSOCIATES OF CHARLOTTE (TA) • 44
- ENTDECKEN SIE DIE VORTEILE VON WI-CARE AS A SERVICE (WAAS)! • 45
- ENTDECKEN SIE WI-CARE 130 G-23 • 46
- UNSERE STANDORTE UND IMPRESSUM • 47



## EINLEITUNG

I-care™ hat ein herausragendes Know-how im Bereich Predictive Analytics für Instandhaltungs- und Reliabilitylösungen erworben.

Die Weitergabe von Wissen und Erfahrung ist eine Kernkompetenz von I-care™. In einer fast vollständig vernetzten Welt müssen sich Unternehmen auf kompetente und erfahrene Kolleg\*innen verlassen können, weil die Anforderungen Ihrer Kundschaft ständig steigen und schnelle Reaktionen erforderlich sind. Dabei spielen Kompetenz und Fertigkeiten eine wichtige Rolle.

Wir von I-care™ sind stolz darauf, Ihnen unseren Schulungskatalog mit dem Themenschwerpunkt Instandhaltung vorzustellen. Unsere Trainer\*innen verfügen über jahrelange Praxiserfahrung, die ihnen hilft, die theoretischen Inhalte lebhaft zu vermitteln.

Wenn Sie weitere Informationen über eine Schulung wünschen oder sich anmelden möchten, besuchen Sie

[WWW.ICAREWEB.COM/TRAINING](http://WWW.ICAREWEB.COM/TRAINING)



Die von I-care™ in diesem Dokument zur Verfügung gestellten Informationen dienen lediglich der allgemeinen Auskunft. Alle Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen zur Verfügung gestellt, wir geben jedoch keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen oder Gewährleistungen hinsichtlich der Genauigkeit, Angemessenheit, Gültigkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder Vollständigkeit der hierin enthaltenen Daten. Weitere Informationen finden Sie in unserem Online-Disclaimer unter [www.icareweb.com](http://www.icareweb.com).



## AI & DATA SCIENCE IN DER INDUSTRIE: KONZEPTENTWICKLUNG, IMPLEMENTIERUNG UND AUFWERTUNG IHRER ("MAINTENANCE") STRATEGIE!



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

"Die Industrie ist ständig bestrebt, die Verfügbarkeit ihrer Anlagen (Assets) zu maximieren. Sie versucht dies unter anderem dadurch zu erreichen, dass zwischen zwei aufeinanderfolgenden geplanten präventiven Maßnahmen keine Ausfälle auftreten.

Die heute sehr populäre Instandhaltung 4.0 bekommt hier ihre volle Bedeutung. Es handelt sich jedoch um ein umfassendes Konzept mit Konzepten zur Bedarfsermittlung, zur Verknüpfung von Messsystemen bis hin zum Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI).

In dieser dreitägigen Schulung werden wir all diese Konzepte in logischer Reihenfolge und mit ständigem Fokus auf ihre Anwendbarkeit durchgehen. Nach dieser Schulung halten Sie alle notwendigen Schlüssel in den Händen, um Ihr 4.0-Instandhaltungsprogramm zum Erfolg zu führen."

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsmanager\*innen und Reliability-ingenieur\*innen, Produktionsmanager\*innen, Prozessingenieur\*innen, IT- und Infrastrukturmanager\*innen, alle, die mit dem Betrieb und der Instandhaltung von Anlagen befasst oder für Umwelt, Sicherheit und/oder Qualität verantwortlich sind.

### SIE WERDEN LERNEN:

Ein facettenreicher 7-Schritte-Ansatz, der Ihnen hilft, ein 4.0-Projekt erfolgreich durchzuführen, indem er ein intelligentes Datenmanagement nutzt, sich auf die Visualisierung konzentriert und die richtige Entscheidung trifft.

Es wird ein Anwendungspfad mit Hilfe von Werkzeugen vorgestellt, die die strategischen Ziele des Unternehmens definieren, die 4.0-Projektpriorisierungsmatrix und das Wertblatt, das das Skelett eines 4.0-Projekts beschreibt. Die Teilnehmenden werden gebeten, CMMS-Daten mitzubringen, die mit dem I-Mining-Tool verwendet werden können.

Die I-care Maintenance 4.0 Roadmap umfasst die folgenden Elemente:

- Umsetzung der Fehlererkennung in das richtige Sensor- und Messsystem
- Integration von Instandhaltungs- und Prozessparametern
- Die Bedeutung von vernetzten Datenquellen
- Anleitung: Wie sammelt und importiert man Daten an einem zentralen Ort?
- Kombination einer Geschäftsvision mit Data-Science-Aspekten
- Die Bedeutung der Projektauswahl
- Der Beitrag neuer Methoden, die sich auf künstliche Intelligenz in der Instandhaltung stützen

### KURSDAUER:

3 Tage



# DIE WESENTLICHEN GRUNDLAGEN DER KI FÜR TECHNISCHE FÜHRUNGSKRÄFTE



VERFÜGBARE SPRACHEN:



## BESCHREIBUNG:

In diesem praxisnahen Kurs lernen Sie, Künstliche Intelligenz in der Instandhaltung und im Asset Management (besser) zu nutzen. In Zukunft werden auch Sie in Ihrer Organisation mit Künstlicher Intelligenz (KI) zu tun haben. Deshalb ist es wichtig, sich schon jetzt mit den Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologie und ihren Auswirkungen auf Ihre Aufgaben vertraut zu machen.

## EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsmanager\*innen, Anlagenmanager\*innen, Reliability- und/oder Instandhaltungsingenieur\*innen, Servicemanager, IKT-Manager\*innen, Koordinator\*innen für Gruppeninstandhaltung und -Reliability, Betriebs-/Produktionsmanager\*innen, Manager\*innen der ersten Ebene und Führungskräfte

## SIE WERDEN LERNEN:

In diesem eintägigen Kurs lernen Sie, wie Sie die angewandte künstliche Intelligenz in der Instandhaltung und im Asset Management (besser) nutzen können. Wir werden die Elemente und Begriffe vorstellen, die es Ihnen als Instandhaltungs- und/oder Reliability-manager\*in ermöglichen, KI erfolgreich in Ihre Organisation einzuführen. Wir behandeln technische Aspekte wie generische Methoden im Zusammenhang mit KI und die Bedeutung von Daten, aber auch die organisatorischen und menschlichen Auswirkungen von KI, sowie die Identifizierung von Geschäftsfällen für KI und die Bewertung der KI-Reife Ihrer Organisation.

Lernziele

- Verstehen, was KI bedeutet und wie sie in der Instandhaltung und im Betrieb eingesetzt werden kann.
- bestimmte Analysetechniken für KI und häufig verwendete Begriffe definieren.
- Verständnis für:
  - die verschiedenen Reifegrade hinsichtlich der Anwendung von KI in Instandhaltung und Betrieb
  - die Auswirkungen von KI-Algorithmen auf Qualität, Zuverlässigkeit und Produktivität
  - die Möglichkeiten in Bezug auf die Datenerfassung
  - die Bedeutung der Qualität von Instandhaltungsdaten / Instandhaltungsberichten
  - die Bedeutung von Cyber- und Datensicherheit und die entsprechenden Lösungen
- Lernen Sie, Anwendungsfälle für KI zu identifizieren und auszuwählen
- Verständnis für:
  - welche Elemente ein Business Case für die Umsetzung eines KI-Projekts enthält
  - welche Stakeholder an einem KI-Projekt beteiligt sind
  - welche Auswirkungen KI auf Ihr Team hat
- Verstehen, wie KI den Geschäftsbetrieb unterstützen kann
- Verstehen Sie, was Sie tun müssen, um ein KI-Projekt (sicher) umzusetzen
- Lernen Sie, wie man KI-Modelle überwacht und pflegt

## KURSDAUER:

1 Tag



AI-REL-DE

# DIE WESENTLICHEN GRUNDLAGEN DER KI FÜR INSTANDHALTUNGS- UND RELIABILITY-INGENIEUR\*INNEN



VERFÜGBARE SPRACHEN:



## BESCHREIBUNG:

In diesem Programm lernen Sie, wie Sie als Instandhaltungs- oder Reliability-Ingenieur\*innen künstliche Intelligenz in der Instandhaltung und im Anlagenmanagement (besser) nutzen können. Schließlich ermöglicht KI die Vorhersage bevorstehender Ausfälle und damit die Vermeidung ungeplanter Ausfallzeiten und technischer Zwischenfälle.

In Zukunft werden Sie sich auch in Ihrem Unternehmen mit Künstlicher Intelligenz (KI) auseinandersetzen müssen. Deshalb ist es wichtig, sich schon jetzt mit den Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologie und ihren Auswirkungen auf Ihr Aufgabenspektrum vertraut zu machen. Daher haben wir in Zusammenarbeit mit verschiedenen Spezialisten auf diesem Gebiet ein Sensibilisierungstraining für Instandhaltungs- und Reliabilityingenieur\*innen zum Thema KI ins Leben gerufen.

## EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Reliability- und/oder Instandhaltungsingenieur\*innen und alle technischen Profile rund um Instandhaltung und Reliability, die sich für die Bausteine der KI interessieren, für die technischen Aspekte wie Software und Daten, aber auch für die organisatorischen und menschlichen Auswirkungen der KI.

## SIE WERDEN LERNEN:

In diesem 2-tägigen Kurs stellen wir Ihnen die Bausteine und Begriffe vor, mit denen Sie als technische\*r Ingenieur\*in im Bereich Instandhaltung und Reliability KI erfolgreich in Ihrem Unternehmen einführen können. Wir gehen auf technische Aspekte wie Software und Daten ein, aber auch auf die organisatorischen und menschlichen Auswirkungen von KI.

### Lernziele

- Verstehen, was KI bedeutet und wie sie in Instandhaltung und Betrieb eingesetzt werden kann
- Sie können einige KI-Analysetechniken und häufig verwendete Begriffe aus den Bereichen KI, prädiktive Analysen und Big Data-Analysen definieren.
- Verstehen der verschiedenen Reifegrade der Anwendung von KI in der Instandhaltung und im Betrieb
- Verstehen der Auswirkungen von KI-Algorithmen auf Qualität, Zuverlässigkeit und Produktivität
- Verständnis für die Möglichkeiten der Datenerfassung
- Verständnis der Bedeutung der Qualität von Instandhaltungsdaten/Qualitätsinterventionsberichten für die (spätere) Anwendung von KI
- Verständnis für die Bedeutung von Cybersecurity und Datensicherheit und wie diese angegangen werden können
- Verstehen der Möglichkeiten zur Datenerfassung durch zusätzliche und vorhandene Sensoren und Geräte
- Verstehen der Möglichkeiten für M2M-Kommunikation, drahtlos und drahtgebunden, über kurze und lange Distanzen
- Verstehen, welche Software-Tools und Datenplattformen für die Ausführung und Verwaltung von KI-Anwendungen verfügbar sind
- Verstehen der kritischen Erfolgsfaktoren, um zuverlässige Ergebnisse mit KI und prädiktiver Analytik für Instandhaltungsanwendungen zu erzielen

## KURSDAUER:

2 Tage

PDM-IN-DE



# EINFÜHRUNG IN DIE VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG (PREDICTIVE MAINTENANCE)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



## BESCHREIBUNG:

In diesem Kurs wird eine Einführung in die fünf grundlegenden prädiktiven Instandhaltungstechnologien gegeben, die in der Industrie am weitesten verbreitet sind:

Schwingungsanalyse, Infrarot-Thermografie, luftgestützte und strukturgestützte Ultraschallanalyse, Ölanalyse und Motorstromkreisanalyse. Nach Abschluss des Kurses haben die Teilnehmer\*innen ein Verständnis für die Möglichkeiten dieser Technologien sowie für die häufigsten Fallstricke, die bei der Anwendung auftreten können.

## EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird Manager\*innen, Ingenieur\*innen, Planer\*innen und Aufsichtspersonen empfohlen, die für die Messung, Verfolgung und Nutzung der von PdM-Programmen generierten Informationen verantwortlich sind.

## SIE WERDEN LERNEN:

- Die Prinzipien der Predictive Maintenance (PdM) und warum sie so leistungsfähig sind
- Wie PdM Überstunden und Notfallarbeit reduziert
- Wie man das richtige Gleichgewicht zwischen PM (präventiver Instandhaltung) und PdM findet
- Wie viel PdM ist genug - was Sie von Best-Practice-Organisationen lernen können, Benchmarks
- Wie man ein PdM-Programm mit Hilfe von Lean-Tools implementiert, damit sich Ihr PdM-Programm selbst finanziert
- Die gemeinsame Sprache der PdM - Schlüsselbegriffe und Definitionen, die Sie kennen sollten
- Wie man mechanische, elektrische und stationäre Fehlerarten mit Hilfe von PdM-Technologien identifiziert:
  - Schwingungsanalyse
  - Infrarot-Thermografie
  - Ölanalyse und zuverlässigkeitszentrierte Schmierung
  - Ultraschall
  - Analyse elektrischer Motoren
  - Wie man die üblichen Fallstricke der einzelnen PdM-Technologien erkennt

## KURSDAUER:

3 Tage



# EINFÜHRUNG IN DIE SCHWINGUNGSANALYSE



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser eintägige Kurs richtet sich an Personen, die mit der Anwendung der Schwingungsanalyse bei der Unterstützung eines vorausschauenden Instandhaltungsprogramms in Berührung kommen. Er ist eine hervorragende Schulung für all diejenigen, die die Möglichkeiten dieser Analysetechnik entdecken möchten. Zahlreiche Beispiele aus der Praxis veranschaulichen, wie und wo diese Instandhaltungsphilosophie angewendet werden kann. Der Kurs wird mit deutschem Kursmaterial durchgeführt.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Instandhaltungsleiter\*innen, Betriebs-/Produktionsleiter\*innen, Instandhaltungsfachkräfte und Reliability-Ingenieur\*innen empfohlen.

### SIE WERDEN LERNEN:

Überblick über die verschiedenen Instandhaltungsphilosophien:

- Reaktive Instandhaltung
- Vorbeugende Instandhaltung (zeitabhängige Instandhaltung)
- Prädiktive Instandhaltung (Zustandsüberwachung)
- Proaktive Instandhaltung
- Grundlegende Konzepte der Schwingungsanalyse: Zeitsignal, FFT-Spektrum, usw.
- Überblick über die Arten von Schwingungssensoren, Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile, etc.

Schwingungsanalyse in der Praxis; Erkennung von Problemen wie:

- Unwucht
- Resonanz
- Ausrichtungsfehler
- Defekte an Wälzlagern
- Erkennung von Auswuchtfehlern

### KURSDAUER:

Dieser Kurs hat zwei Varianten, eine eintägige und eine zweitägige Version.

Das 2-tägige Programm beinhaltet neben den oben genannten Punkten:

- Visualisierung der oben erwähnten Fehlerarten an einem Testfall
- Praktische Tipps zur Definition von Spezifikationen für die Beteiligung Dritter
- Praktische Demonstration



# SCHWINGUNGSANALYSE (FORTGESCHRITTENES NIVEAU)



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs richtet sich an Personen, die derzeit eng mit der Anwendung von Schwingungsanalysetechniken zur Unterstützung eines vorausschauenden Instandhaltungsprogramms befasst sind. Anhand zahlreicher praktischer Beispiele werden fortgeschrittene Schwingungstechniken vorgestellt, um komplexe mechanische und elektrische Probleme in rotierenden Maschinen aufzudecken und zu erkennen. Es wird eine Vielzahl von Anwendungen rotierender Maschinen vorgestellt, die von einfachen Pumpen- oder Lüftersystemen bis hin zu komplexeren Maschinen wie Extrudern, Kompressoren, Abfüllanlagen und Pressen reichen. Besonderes Augenmerk wird auch auf die Überwachung langsam rotierender Wellen gelegt, mit Beispielen aus der Papier-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie der chemischen Industrie.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Analytiker\*innen empfohlen, die sich mit Techniken und Anwendungen der Schwingungsanalyse befassen möchten, sowie für Instandhaltungsleiter\*innen und Reliability-Ingenieur\*innen. Eine gewisse Erfahrung in der Schwingungsanalyse wird empfohlen.

### SIE WERDEN LERNEN:

Überblick über die theoretischen Konzepte der Schwingungsanalyseverfahren zur Erkennung von Problemen bei rotierenden Maschinen:

- Zeitsignal und FFT-Spektrum
- Amplitudenmodulation
- Das Konzept der Phase

Erkennung von Problemen wie:

- Unwucht
- Zahnradverschleiß
- Resonanz
- Kavitation
- Beschädigung der Lager
- Schmierungsbedingte Auffälligkeiten
- Probleme mit Riemenantrieben
- Schwingungsanalyse und elektrische Stromanalyse zur Erkennung elektrischer Probleme an AC- und DC-Motoren

Fortgeschrittene analytische Techniken wie:

- Order Tracking
- Hochfrequenz-Analysetechniken
- Synchrone Mittelwertbildung (Hüllkurve, PeakVue™)
- Einführung in die Analysetechnik ODS (Operating Deflection Shapes)

### KURSDAUER:

2 Tage



## SCHWINGUNGSANALYSE CAT I (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Wissenschaft, Terminologie und Analysetechniken, die bei der Anwendung der Schwingungsanalyse zur Erkennung von Defekten an rotierenden Maschinen verwendet werden. Der Kurs schließt mit einer Prüfung ab, die den/die Teilnehmer\*in bei erfolgreichem Abschluss als Schwingungsanalytiker ISO Kategorie I zertifiziert. Zu den vorgestellten Themen gehören Messtechnik, die Verwendung eines Datensammlers und praktische Aspekte, die bei der Entwicklung eines vorausschauenden Instandhaltungsprogramm zum Einsatz kommen. Der theoretische Teil dieser Schulung, in dem die Grundlagen der Schwingungsanalyse vermittelt werden, wird durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis ergänzt.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Spezifische Kenntnisse sind für dieses Programm nicht erforderlich, aber um die Zertifizierung als Schwingungsanalytiker\*in ISO Kategorie I zu erhalten, muss der/die Teilnehmer\*in gemäß der Norm ISO 18436 mindestens 6 Monate praktische Erfahrung in der Anwendung von Schwingungsanalysetechniken besitzen. Verfügt der Teilnehmer\*in zum Zeitpunkt der Prüfung nicht über diese Erfahrung, wird ein vorläufiges Zertifikat ausgestellt, wobei die vollständige Zertifizierung nach Erfüllung der Anforderungen an die Berufserfahrung erteilt wird. Diese Zertifizierung ist für Anfänger\*innen in der Schwingungsanalyse von großem Wert. Während und für einen längeren Zeitraum nach dieser Schulung erhält der Teilnehmer\*in Zugang zur iLearn Vibration Analysis Software, die er/sie zum Selbststudium nutzen kann.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Grundlegende Theorie der Schwingungsanalyse (Amplitude, Frequenz, FFT-Spektrum, Phasenmessungen)
- Aufbau und Anwendung verschiedener Arten von Schwingungssensoren und Messgeräten
- Gewinnung von Messinformationen mit Datensammlern
- Praktische Aspekte der vorbeugenden Instandhaltung
- Verwendung von Schwingungsnormalen und Alarmwerten
- Interpretation von Messdaten, einschließlich Identifizierung von Unwucht, Ausrichtung und Lagerschäden
- Grundkenntnisse über typische Schwingungskomponenten von Pumpen, Lüftern und Verdichtern.

### KURSDAUER:

3 Tage Training, 4. Tag Prüfung (Insgesamt 4 Tage)



## SCHWINGUNGSANALYSE CAT II (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs vermittelt ein tieferes Verständnis für die Techniken und Methoden der Schwingungsanalyse. Das Programm schließt am Morgen des 5. Tages mit einer Prüfung ab, die es den Teilnehmenden bei erfolgreichem Abschluss ermöglicht, die Zertifizierung als Schwingungsanalytiker\*in ISO Kategorie II zu erlangen. Dieser Kurs konzentriert sich auf die Analyse komplexer Probleme wie Maschinenresonanz und Schwingungsanalyse von komplexeren Maschinen wie Getrieben und Anwendungen mit niedrigen Drehzahlen. Im Vergleich zum Cat I-Kurs vermittelt dieses Programm ein gründlicheres Verständnis des theoretischen Hintergrunds der Schwingungsanalyse Cat I, wobei Konzepte wie Abtastung, Aliasing und Fensterung im Detail vorgestellt werden. Während und für einen längeren Zeitraum nach dieser Schulung erhalten die Teilnehmenden Zugang zur iLearn-Schwingungsanalysesoftware, die sie zum Selbststudium nutzen können.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Spezifische Kenntnisse sind für die Teilnahme an diesem Schulungsprogramm nicht erforderlich, aber um die Zertifizierung als Schwingungsanalytiker\*in ISO Kategorie II zu erhalten, muss der/die Teilnehmende gemäß der Norm ISO 18436 mindestens 18 Monate praktische Erfahrung in der Anwendung von Schwingungsanalysetechniken besitzen. Verfügt der/die Teilnehmende zum Zeitpunkt der Prüfung nicht über diese Erfahrung, wird ein vorläufiges Zertifikat ausgestellt, wobei die vollständige Zertifizierung nach Erfüllung der Anforderungen an die Berufserfahrung erteilt wird. Diese Zertifizierung ist für Schwingungsanalytiker\*innen mit mindestens 18 Monaten Erfahrung in der Messung und Analyse von Schwingungsmessdaten.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Grundlegende Konzepte der Schwingungsanalyse und Datenerfassung
- Signalverarbeitung (Auflösung, Aliasing, Fensterung, usw.)
- Anwendung von Schwingungsanalyseverfahren an Motoren, Lüftern, Pumpen, langsam laufenden Maschinen und Getrieben
- Messung von Eigenfrequenzen und Resonanz
- Bestimmung der Kritikalität bei der Problemdiagnose.

### KURSDAUER:

4 Tage Training, 5. Tag Prüfung (Insgesamt 5 Tage)



# SCHWINGUNGSANALYSE CAT III (ISO 18436-2) ZERTIFIZIERT



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Der Kategorie-III-Kurs umfasst fünf Tage, mit einem zusätzlichen Tag für die Wiederholung und die Prüfung, und richtet sich an Personen, die mit der Spektralanalyse vertraut sind, aber mehr über Signalverarbeitung, Zeitsignalform- und Phasenanalyse, kanalübergreifende Prüfung, Maschinendynamik und Fehlerbehebung lernen möchten. Sie lernen, alle gängigen Fehlerbedingungen bei Wälz- und Gleitlagermaschinen zu diagnostizieren, indem Sie Zeitsignalformen, Phasenmessungen und andere Techniken zur Fehlerdiagnose verwenden. Sie lernen auch die Maschinendynamik kennen (Eigenfrequenzen, Resonanz usw.) und erfahren, wie sie Resonanzprüfungen durchführen und Resonanzprobleme beheben können. Der Kurs behandelt auch die ein- und mehrkanaligen Messmöglichkeiten Ihres Analysators. Nach Abschluss des CAT-III-Kurses werden Sie in der Lage sein, ein erfolgreiches Schwingungsprogramm einzurichten und durchzuführen sowie junge Analytiker\*innen anzuleiten.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Der Kurs Schwingungsanalytiker Kategorie III richtet sich an Personen, die mindestens zwei Jahre Erfahrung in der Schwingungsanalyse haben und über ein solides Verständnis der Schwingungstheorie und -terminologie verfügen. Dieser Kurs richtet sich an leitende Schwingungsanalytiker\*innen und Programmmanager\*innen, die in der Lage sein müssen, ein breites Spektrum schwingungsbedingter Fehlerzustände zu diagnostizieren, Auswuchten und Ausrichten durchzuführen und Resonanzfehler zu verstehen, zu diagnostizieren und zu korrigieren. Die Zertifizierung nach Kategorie III setzt eine nachgewiesene 36-monatige Erfahrung in der Schwingungsanalyse, den Abschluss des Kategorie III-Kurses und das erfolgreiche Bestehen der Prüfung zum Schwingungsanalytiker\*innen der Kategorie III sowie eine vorherige Zertifizierung als Schwingungsanalytiker\*innen der Kategorie II durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle voraus.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Überblick über die Technologien zur Zustandsüberwachung und die ISO-Normen
- Signalverarbeitung und Datenerfassung
- Analyse der Zeitsignalform
- Phasenanalyse
- Dynamik (Eigenfrequenzen und Resonanz)
- Prüfung auf Eigenfrequenzen
- Analyse der Betriebsablenkungsform (ODS)
- Modalanalyse und Einführung in FEA
- Korrektur von Resonanzen
- Fehlererkennung bei Wälzlagern
- Erkennung von Gleitlagerfehlern
- Prüfung von Elektromotoren
- Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren
- Erkennung von Getriebestörungen
- Korrigierende Maßnahmen
- Erfolgreiche Durchführung eines Zustandsüberwachungsprogramms
- Abnahmetests

### KURSDAUER:

5 Tage Training, 6. Tag Prüfung (Insgesamt 6 Tage)



# EINFÜHRUNG IN DIE THERMOGRAFIE



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

In einem modernen Instandhaltungskonzept wird der Einsatz der Thermografie als präventives und zustandsorientiertes Überwachungsinstrument von Jahr zu Jahr wichtiger. Die Anwendungen nehmen ebenfalls zu und Messgeräte werden in den Organisationen verfügbar.

Nach dieser Einführungsschulung werden Sie die Grundprinzipien der Thermografie verstehen und den möglichen Mehrwert für Ihre Instandhaltungsstrategie erkennen. Für diesen Kurs sind keine Vorkenntnisse erforderlich.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Jede\*r, die/der die grundlegenden Konzepte der Thermografie in einem technischen Umfeld verstehen möchte.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung in die Infrarot-Thermografie und das elektromagnetische Spektrum
- Messung von Temperaturen mit IR-Kameras
- Messung und Interpretation des Emissionsgrades
- Erstellung von Inspektionsberichten
- Wie man Fehlinterpretationen vermeidet (z.B. heiße Stellen, Reflexionen, etc.)

### KURSDAUER:

halbtägige Schulung



## THERMOGRAFIE LEVEL I (ISO 18436-7 ZERTIFIZIERT)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Diese Thermografie-Schulung der Stufe 1 wird in Verbindung mit dem Infrared Training Center (ITC) angeboten und durchläuft die Thermografie als Technik der prädiktiven Instandhaltung.

Dieser Kurs führt neue Benutzer in alle Techniken von Infrarotkameras ein. Am Morgen des fünften Kurstages findet eine Zertifizierungsprüfung statt.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Diese Schulung wird für Instandhaltungstechniker\*innen und -spezialist\*innen empfohlen. Es wird keine Erfahrung vorausgesetzt.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung in die Infrarot-Thermografie
- Präzise Temperaturmessung mit einer Wärmebildkamera unter Berücksichtigung von Entfernung, Emissionsgrad und Reflexionsgrad
- Interpretation von Wärmeszenen
- Professionelles Verfassen von Berichten mithilfe der neuesten Software
- Vermeidung von Fehlinterpretationen (Reflexionen, Hotspots, indirekte Ergebnisse usw.)
- Intensive praktische Trainingsmodule, um das Beste aus den Kameras herauszuholen  
Thermografie

### KURSDAUER:

4 Tage Training, 5. Tag Prüfung (Insgesamt 5 Tage)



## THERMOGRAFIE LEVEL II (ISO 18436-7 ZERTIFIKAT)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Thermografiekurs der Stufe 2 wird in Zusammenarbeit mit dem Infrared Training Center (ITC) angeboten. In diesem Kurs wird die Thermografie als Technik für die vorausschauende Instandhaltung behandelt und die Techniken für erfahrene Anwender werden weiterentwickelt. Am Morgen des fünften Kurstages findet eine Zertifizierungsprüfung statt.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Benutzer von Infrarotkameras empfohlen, die nach Stufe 1 zertifiziert sind. Ein Minimum von 6 Monaten praktischer Erfahrung ist erforderlich.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Vertiefung der Thermografiekenntnisse der Stufe I mit den neuesten Technologien und Anwendungen
- Erweitern Sie Ihre Fähigkeiten zur Anwendung der Infrarot-Thermografie
- Infrarot-Theorie und Wärmeübertragung
- Entwicklung von thermografischen Prüfrouten
- Infrarot-Thermografie und das elektromagnetische Spektrum
- Berechnung der damit verbundenen Softwarekosten
- Messung und Interpretation des Emissionsgrades
- Verbesserung der Qualität der thermografischen Analyse
- Erstellung von Infrarot-Inspektionsberichten

### KURSDAUER:

4 Tage Training, 5. Tag Prüfung (Insgesamt 5 Tage)



## EINFÜHRUNG IN DIE ULTRASCHALLPRÜFUNG



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Die Ultraschallprüfung ist eine der am häufigsten verwendeten Methoden zur Leckagesuche, zur Überwachung des Zustands von Lagern, für elektrische Anwendungen, zur Analyse von Kondensatabscheidern, zur Ventilprüfung usw. Die Ultraschallprüfung sollte Teil eines professionellen präventiven Instandhaltungsplans sein. Dieser halbtägige Kurs vermittelt Ihnen ein sehr gutes Verständnis der Grundlagen der Ultraschalltechnik.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Ein sehr nützlicher und praktischer Kurs für alle neuen und angehenden Instandhaltungstechniker\*innen.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung in die vorbeugende Instandhaltung
- Luftunterstützte und mechanische Ultraschallwerkzeuge
- Einführung in die Erkennung von elektrischen Problemen mit Ultraschallmessungen
- Einführung in Softwareanwendungen für Ultraschallmessungen
- Überblick über mögliche Hardware

### KURSDAUER:

halbtägige Schulung, empfohlen in Kombination mit "Einführung in die Thermografie"



## EINFÜHRUNG IN DIE MCA (MOTOR CIRCUIT ANALYSIS)



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs richtet sich an Personen, die für die Durchführung von Zustandsüberwachungen verantwortlich sind und ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der MCA (Motor Circuit Analysis, Motorstromanalyse) erweitern möchten. Unzuverlässige Motoren können die Ursache für erhebliche Leistungsqualitätsprobleme sein. Dieser Kurs vermittelt Ihnen ein gutes Verständnis für die typischen Ausfallmuster einer großen Anzahl von Elektromotortypen. Für die verschiedenen Fehlermuster werden unterschiedliche MCA-Ansätze benötigt. Die Auswahl der richtigen Messmethode ist nicht immer einfach.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Diese Schulung richtet sich an Manager\*innen und Techniker\*innen im Bereich der elektrischen Instandhaltung sowie an Instandsetzer\*innen von Motoren, die die Neuheiten im Bereich der elektrischen Tests kennen lernen möchten.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Erkennen der verschiedenen Motortypen
- Identifizierung der typischen Fehler bei Elektromotoren
- Messmethoden zur Überwachung des Zustands von Elektromotoren: von der Feldmessung bis zur Online-Messung
- Methoden zur Messung von Nieder- und Hochspannungsanlagen
- Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Messmethoden
- Der Wert der Messung der Netzqualität

### KURSDAUER:

1 Tag



## ROOT CAUSE FAILURE ANALYSIS VON ELEKTROMOTOREN



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Schulung in Zusammenarbeit mit der EASA.

Einer der wichtigsten Faktoren, die bei der Instandhaltung von Motoren zu berücksichtigen sind, ist das Verständnis der Ausfallursachen.

Diese Schulung bietet den Teilnehmenden die einmalige Gelegenheit, einen dokumentierten Katalog möglicher Ausfallursachen von Elektromotoren zu prüfen. Dieser Kurs richtet sich an alle, die an der Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Motoren interessiert sind. Er vermittelt ein besseres Verständnis von Fehlern an Elektromotoren.

Es wird ein umfassendes Handbuch in englischer Sprache zur Verfügung gestellt, das zahlreiche Fotos von einer Vielzahl realer Ausfälle enthält, in denen die wahrscheinlichen Ursachen aufgeführt sind, sowie eine klare Methodik zur Bestätigung der wahrscheinlichen Ursache jedes Ausfalls.

Die Schulung konzentriert sich auf alle Arten von häufigen und ungewöhnlichen Fehlern, aufgeschlüsselt nach Komponenten.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Diese Schulung richtet sich an Manager\*innen und Techniker\*innen im Bereich der elektrischen Instandhaltung sowie an Personen in der Motoreninstandsetzung, die die Neuheiten im Feld der elektrischen Tests kennen lernen möchten.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Methodik der RCA (Root Cause Analysis)
- Probleme mit Lagern
- Probleme mit Wicklungen
- Probleme mit Rotoren
- Probleme mit Wellen
- Mechanische Probleme
- Ausfälle von DC-Motoren
- Ausfälle von Synchronmotoren
- Probleme mit dem Zubehör
- Fallstudien

### KURSDAUER:

2 Tage



# LASERGESTÜTZTES AUSRICHTEN



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Beherrschen der Technik der lasergestützten Wellenausrichtung.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Bedienungspersonal sowie für Instandhaltungstechniker\*innen empfohlen.

Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich.

### SIE WERDEN LERNEN:

Warum ein rotierendes Gerät ausrichten?

- Technische Gründe
- Wirtschaftliche Gründe

Definition der Fehlausrichtung:

- Winklige Ausrichtung
- Paralleles Ausrichten
- Komplexe Ausrichtung

Die verschiedenen Arten von Kupplungen

- Darstellung des Materials

Durch Fehlausrichtung erzeugte Vibrationen

- Ausrichten vor Ort
- Die Regelmethode
- Die Komparatormethode
- Das Laserverfahren

Vorbereitung der Maschine

Die Korrektur des losen Fußes

Präzisionsausrichtung vor Ort

Qualitätsstandards beim Ausrichten

### KURSDAUER:

1 Tag theoretische Konzepte, optional: 1 zusätzlicher Tag Praxis



# DYNAMISCHES WUCHTEN



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dynamisches Wuchten vor Ort

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Anlagenbediener\*innen und Instandhaltungstechniker\*innen

### SIE WERDEN LERNEN:

Warum dynamisches Wuchten?

- Technische Argumente
- Wirtschaftliche Argumente

Definition von Unwuchten

- Die statische Unwucht
- Die Drehmomentunwucht
- Die dynamische Unwucht

Wie kann ich eine Unwucht erkennen?

- Das Konzept der Phasen
- Unterscheidung zwischen einer Unwucht und einer Resonanz

Lösungen für Resonanzprobleme:

- Auswuchten vor Ort
- 3-Punkte-Methode
- Methode der Phase
- Auswuchten auf der Bank

Qualitätsstandards für das Auswuchten

### KURSDAUER:

1 Tag

### LERNAUSRÜSTUNG:

Wuchtbank



## MECHANISCHE ANTRIEBE



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Ziel dieses zweitägigen Kurses ist es, die verschiedenen in der Industrie vorkommenden Antriebsarten zu identifizieren, die richtigen Einstellungen innerhalb der erforderlichen Toleranzen vornehmen zu können, eine gute vorbeugende Instandhaltung durchzuführen zu können und die notwendigen Werkzeuge zu erlangen, um eine Selbstdiagnose von Störungen im Zusammenhang mit der Antriebsart durchzuführen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs richtet sich an Instandhaltungsmanager\*innen, Supervisoren, Bedienpersonal und Technik

### SIE WERDEN LERNEN:

- Verschiedene Instandhaltungsstrategien
- Identifikation der verschiedenen Arten mechanischer Antriebe (Riemen, Ketten, Kupplungen, ...)
- Einstellungen für den Antrieb von Riemenscheiben/Riemen.
  - Ausrichten der Riemenscheiben mit einem Laser
  - Einstellung der Riemenspannung nach verschiedenen Methoden.
  - Ausrichten von Kettenrädern / Kettenspiel
- Vorbeugende/prädiktive Kontrollen für diese Art von Antrieben. • Selbstdiagnose und Hilfe bei der Fehlerbehebung

### KURSDAUER:

2 Tage



# TECHNIKTRAINING FÜR DIE ANLAGENSCHMIERUNG MLT 1 (ICML)



## VERFÜGBARE SPRACHEN



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs konzentriert sich auf die Bedeutung der Schmierung für die Zuverlässigkeit Ihrer Anlagen. Es werden die am besten geeigneten Methoden und Praktiken der (Nach-)Schmierung erklärt. Mit dieser Schulung erhalten Sie ein gutes Verständnis für die Beherrschung des Managements Ihrer Anlagenschmierung.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs richtet sich an Reliability-Ingenieur\*innen, Instandhaltungsexpert\*innen und Instandhaltungstechniker\*innen, die sich mit vorbeugender Instandhaltung beschäftigen.

### SIE WERDEN LERNEN:

Instandhaltungsstrategien Theorie der Anlagenschmierung

- Tribologie
- Funktion von Schmierstoffen
- Flüssige und feste Schmierstoffe
- Zusammensetzung
- Eigenschaften
- Wahl des Schmierstoffs
- Eigenschaften
- Zusatzstoffe

Verwendung

- Anwendungs- und Ablassmethoden
- Häufigkeit der Nachschmierung
- Bewährte Verfahren für die Schmierung
- Schmierung in der vorausschauenden Instandhaltung
- Filtrierung von Schmierstoffen
- Lagerungsmanagement von Schmierstoffen

### KURSDAUER:

2 Tage mit Prüfung am Morgen des dritten Tages; Empfohlen in Kombination mit MLA1 für insgesamt 3,5 Tage

LUE-A1-DE



# MACHINE LUBRICATION ANALYST MLA 1 (Gemäß ISO 18436-4)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



## BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs unterstreicht die Bedeutung der Schmierung für die Zuverlässigkeit Ihrer Anlage. Er gibt Ihnen einen klaren Einblick in die wichtigsten Schmierungseigenschaften. Der Kurs veranschaulicht auch die wichtigsten Methoden der Schmierung und Anwendungen im Hinblick auf die verschiedenen Ölanalysen.

## EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs richtet sich an Reliability- und Instandhaltungsingenieur\*innen, leitende Instandhaltungstechniker\*innen und alle, die an der Umsetzung von Zuverlässigkeitsstrategien und -methoden beteiligt sind. Es wird empfohlen, mindestens 12 Monate Erfahrung im Bereich Schmierung und ein gutes technisches Verständnis für diese Schulung mitzubringen. Um das Zertifikat zu erhalten, müssen Sie die Prüfung bestehen. Die Teilnahme an der Prüfung ist keine Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Kurs.

## SIE WERDEN LERNEN:

- Bewährte Verfahren der Ölprobennahme
- Erkennung von Fehlern und grundlegende Analyse von Verschleißpartikeln
- Verschmutzungskontrolle und proaktive Instandhaltung
- Schmierstoffanalyse und Routinemaßnahmen
- Instandhaltungsstrategien
- Grundsätze der Fest- und Flüssigschmierung
- Wahl des Schmierstoffs und der Anwendungsmethode
- Management der Schmierstofflagerung
- Präsentation von realen Fallstudien für jeden

## VORAUSSETZUNGEN:

- 12 Monate praktische Erfahrung im Bereich Schmierung\*
- Technische Grundausbildung

\*Erforderlich für das Bestehen der Prüfung. Die Teilnahme an der Schulung ist nicht verpflichtend.

## KURSDAUER:

3 Tage mit Prüfung am Morgen des 4. Tages.



## EXZELLENTES SCHMIERUNG: VON EDLEN ABSICHTEN ZUR NACHHALTIGEN UMSETZUNG



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser eintägige Einführungskurs in die zuverlässigkeitsorientierte Anlagenschmierung (Reliability Centered Lubrication, RCL) veranschaulicht auf praktische Weise, wie wichtig es ist, die Schmierung auf ein hohes Niveau zu bringen. Nach der Teilnahme an diesem Kurs werden Sie in der Lage sein, die Potentiale zu erkennen, mit denen RCL die Zuverlässigkeit Ihrer Anlagen verbessern kann.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsspezialist\*innen, die eine Zustandsüberwachung auf der Grundlage von Ölanalysen durchführen wollen.

- Keine Erfahrung erforderlich.
- Kenntnisse über Schmierung sind von Vorteil.

### SIE WERDEN LERNEN:

Einführung in das Management der Anlagenschmierung:

- Wie die Schmierung zur Zuverlässigkeit der Anlagen beiträgt
- Der Stellenwert der Schmierung im Rahmen einer Instandhaltungsstrategie
- Faktoren, die die Schmierung beeinflussen

Praktische Tipps für den Einsatz von RCL

- Manuelle versus automatische Schmierung
- Bewährte Verfahren für Ölprobennahmen
- Wie man einfach zu erreichende Verbesserungen findet

Aufbau von Eigenverantwortung und der Fahrplan zum Schmierungscoach

- Die Grundlagen für eine Schmierkultur
- Erstellung einer Roadmap
- Schlüsselemente für die Entwicklung eines effektiven Arbeitsplans für die Schmierung

Nützliche KPIs

- Quick Scan Maturity Tool
- Mikro-Gap-Analyse für RCL

### KURSDAUER:

1 Tag



# PROAKTIVE ANLAGENSCHMIERUNG: EIN PRAGMATISCHER ANSATZ



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Instandhaltung bedeutet heute viel mehr als regelmäßige Schmierung und Instandsetzungen nach einem Anlagenausfall. Intelligente Prozesse und Methoden werden eingesetzt, um die Zuverlässigkeit von Anlagen zu optimieren. In dieser 3-tägigen Schulung lernen Sie, wie Sie Ihren Schmierplan und alle Aktivitäten rund um die Anlagenschmierung verwalten, um die Zuverlässigkeit der Anlage und die Verfügbarkeit der Ausrüstung zu erhöhen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsmanager\*innen, Vorgesetzte, Teamleiter\*innen, Techniker\*innen und andere Personen mit einer Führungsrolle im Schmierstoffmanagement.

### SIE WERDEN LERNEN:

Sie lernen mögliche Fehlerarten kennen und erfahren, wie Sie die richtige Art der Instandhaltung wählen. Sie werden auch lernen, wie man Ölproben richtig entnimmt, um die Analyse zuverlässig und die daraus resultierenden Maßnahmen so effektiv wie möglich zu gestalten. Sie werden die Merkmale und Eigenschaften von Grundöl, Additiven und Fetten kennenlernen.

#### Tag 1

- Die positiven Auswirkungen proaktiver Schmierungsmaßnahmen auf die Zuverlässigkeit von Anlagen
- Ursachen für Anlagenausfälle
- Warum ein proaktiver Schmierstoffansatz?
- Identifizieren Sie Ihre aktuelle Strategie und die Auswirkungen auf die Rentabilität
- Instandhaltungsstrategien
- Tribologie
- Reibung, Verschleiß, Schmierung
- Die Rolle der Schmierstoffe
- Die Stribeck-Kurve
- Interpretation des Kappa-Wertes
- Grundöl
- Formulierung und API-Gruppe der verschiedenen Öle
- Viskosität, Viskositätsindex und die Folgen der Wahl eines falschen Öls
- Lebensmittelgerechte Schmierstoffe
- Feuerbeständige Schmierstoffe
- Zusätze



# PROAKTIVE ANLAGENSCHMIERUNG: EIN PRAGMATISCHER ANSATZ



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



- Die wesentliche Rolle von Additiven
- Merkmale der verschiedenen Additive
- Warum ein Schmierfett wählen?
- Zusammensetzung des Schmierfetts
- NLGI-Klasse
- Auswahlkriterien
- Schmierungsmethoden
- Kompatibilität von Schmierfetten

### Tag 2

- Öl-Analyse
- Quellen der Verunreinigung
- Gute Probenahmeverfahren
- Ölanalyse: vorausschauender und/oder proaktiver Ansatz?
- Labor vor Ort oder außerhalb des Standorts
- Interpretation der Ergebnisse, Tri-Vector, Trend, Berichte und Alarmparameter
- Verschiedene Arten der Filtration
- Die Rolle der Ölanalyse bei der Überwachung von Anlagen
- Lagerung und Handhabung
- Lagerungsmethoden und Lagerumschlag
- Schmierstoffcodierung, gute Verfahren
- Parameter, die die Lebensdauer des Schmierstoffs beeinflussen

### Tag 3

- Ansatz für hervorragende Schmierung
- Überprüfung der Positionierung
- Schlechte Praktiken
- Die Rolle des Schmierstoffherstellers
- Plan für die Schmierung
- Schmierungsrunden und geeignete Ausrüstung
- Beispiel für eine Kostenberechnung, wenn schlechte Schmierung zu Brüchen führt
- Kontinuierliche Verbesserung
- Zertifizierung und Qualifizierung
- Beobachtung von Leistungsindikatoren

## KURSDAUER:

3 Tage



## Technischer Spezialist (Grundkurs): Techniken der Anlagenschmierung in der Praxis



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs zum Basic Lubrication Technician ist eine sehr praktische Schulung, die das theoretische Wissen über Schmierung mit der praktischen Seite der Schmierung verbindet. Die Teilnehmer\*innen dieses Kurses werden anschließend in der Lage sein, Möglichkeiten zu erkennen und einige grundlegende Schmierprinzipien in Maßnahmen umzusetzen, die zur allgemeinen Betriebszuverlässigkeit Ihrer Anlagen beitragen und somit Kosten sparen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

- Fachleute für Schmierung und Instandhaltung, die die Betriebssicherheit ihrer Anlagen erhöhen möchten.
- Keine Erfahrung erforderlich.
- Vorkenntnisse über Anlagenschmierung sind von Vorteil.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Warum schmieren?
- Funktion der Schmierung
- Bedeutung der Schmierung und wie man durch gute Schmierung Kosten sparen kann
- Wichtige Begriffe: Viskosität, Viskositätsindex und ihre Bedeutung
- Grundlegende Theorie der Schmierung, Aquaplaning und Aufbau nach Stribeck
- Unterschied zwischen Schmierung (Pumpenfett) und Schmierfett
- Wann Öl und wann Schmierfett?
- Allgemeiner Überblick über Öltypen und ihre Anwendungen, mineralisch versus synthetisch, ISOVG?
- Was ist Schmierfett?
- Was ist Konsistenzfett und wann ist was zu verwenden (NLGI)?
- Allgemeiner Überblick über Schmierfettarten und ihre Anwendungen
- Schmierung von Lagern, wann ist ein Lager hoch- oder niedertourig?
- Wie kann man schnell die einfache Fettmenge für die Nachschmierung bestimmen?
- Wie viel Schmierfett ist bei neu einzubauenden Lagern aufzubringen und worauf ist zu achten?
- Verständnis der Lagerschmierung, Lage der Schmiernippel?
- Überschmierung, Unterschmierung, wann ist das wichtig und was ist das?
- Praktische Einblicke
- Getriebe, Unterschied zwischen Getriebe und Schneckengetriebe hinsichtlich der Schmierung



## Technischer Spezialist (Grundkurs): Techniken der Anlagenschmierung in der Praxis



VERFÜGBARE SPRACHEN:



- Fett- oder Ölschmierung bei Getrieben?
- Wie kann man schnell feststellen, welches Öl für welches Getriebe geeignet ist?
- Kettenschmierung
- Welche Anforderungen sollte ein guter Kettenschmierstoff erfüllen?
- Praktische Schmierung von Hydrauliksystemen
- Linearführungen im Kontext der praktischen Schmierung
- Elektromotoren in der praktischen Schmierung
- Kurzer Überblick und praktische Aspekte automatischer Schmiersysteme
- Allgemeine Tipps zu Schmierungswerkzeugen

**KURSDAUER:**

1 Tag



# WIE ENTWICKELT MAN EINEN AUSFALLBASIERTEN INSTANDHALTUNGSPLAN?



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Das Ziel dieses zweitägigen Programms ist es, die grundlegenden Konzepte vorzustellen, die es Ihnen ermöglichen, einen ausfallbasierten Instandhaltungsplan zu erstellen. Dabei werden die Aspekte der Abwägung des Ausfallrisikos und der Kosten für die Vermeidung von Ausfällen berücksichtigt. Dieses Training wird Ihre Fähigkeiten erweitern, die Effektivität eines Instandhaltungsplans zu erhöhen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs ist ideal für Manager\*innen, Ingenieur\*innen, Planer\*innen und Supervisor\*innen, die für die Entwicklung und Umsetzung einer Instandhaltungsstrategie verantwortlich sind.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung: Wie identifiziert man Verbesserungsinitiativen?
- Die Prinzipien der vorausschauenden Instandhaltung und warum sie so leistungsfähig ist
- Definition von Ausfallart, Auswirkung und Grundursache
- Einführung in die verschiedenen Fehleranalysetools (RCM, FMEA)
- Wie wählt man die am besten geeigneten Vorhersagemethoden richtig aus?
- Identifizierung der grundlegenden Anforderungen für die Entwicklung eines effektiven Instandhaltungsplans
- Aufbau einer Anlagenzustandsmatrix • Wie wählt man die Anlagen aus, die in den vorausschauenden Instandhaltungsplan aufgenommen werden sollen?
- Wie findet man das richtige Gleichgewicht zwischen vorbeugenden und vorausschauenden Maßnahmen?
- Wie integrieren Sie einen neuen Instandhaltungsplan in einen bestehenden Plan?
- Bestimmen Sie, welche Ausfallarten durch eine Ultraschallanalyse identifiziert werden können (luft- und strukturgetragen)
- Bestimmen Sie, welche Ausfallarten durch eine thermografische Bewertung identifiziert werden können
- Bestimmen Sie, welche Ausfallarten durch eine Schwingungsanalyse identifiziert werden können
- Bestimmen Sie, welche Ausfallarten durch eine Ölanalyse identifiziert werden können
- Bestimmen Sie, welche Ausfallarten durch MCA-Analyse (online/offline) identifiziert werden können
- Erkennen von Fehlern und Grenzen der verschiedenen Vorhersagemethoden
- Einführung in ein vorausschauendes Instandhaltungsprogramm (einschließlich Schulung und Hardware-Anforderungen)
- Einführung in das Asset Health-Konzept und wie man es gemessen wird •
- Übungen zur Funktionshierarchie und zur FMEA

### KURSDAUER:

2 Tage

P&S-IN-DE



## EFFEKTIVE INSTANDHALTUNGSPLANUNG UND -TERMINIERUNG MIT DEM PLANSPIEL I-PLAN



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

In diesem Kurs wird das Planspiel I-Plan von I-care verwendet, um die besten Praktiken der Instandhaltungsplanung und -terminierung (Planning & Scheduling) zu erläutern. Je mehr wir die Zeit, die wir für die Suche nach Teilen, Werkzeugen und Zeichnungen benötigen, reduzieren können, je mehr wir die Wartezeit für die Zuweisung von Aufträgen verkürzen können, desto effizienter können wir unser Instandhaltungspersonal einsetzen und den Produktionsprozess rationalisieren. Der Kurs befasst sich mit den Vorteilen der Planung und Terminierung, den Prozessen der Arbeitsidentifizierung, der Aufwandsschätzung, des Backlogmanagements, der Terminplanung und der Erfassung und Analyse der Anlagenhistorie, sowie mit der Erfassung und Interpretation von Instandhaltungskennzahlen. Der Kurs befasst sich sowohl mit Routine-Instandhaltungsaufgaben als auch mit Revisionen / Shutdowns.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Instandhaltungsplaner\*innen und Terminplaner\*innen empfohlen. Er ist auch für Instandhaltungsleiter\*innen und -manager\*innen geeignet, die ein umfassendes Verständnis der besten Planungs- und Terminierungsverfahren erwerben möchten.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Die Vorteile der Planung und Terminierung
- Wie man Verschwendung innerhalb des Arbeitsauftragsflusses reduziert
- Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten im Planungs- und Terminierungsprozess
- Effektive Identifizierung und Priorisierung von Arbeit
- Effektive Arbeitspläne erstellen
- Zeit abschätzen
- Verstehen, Berechnen und Verwalten des Auftragsbestands
- Tägliche, wöchentliche und monatliche Routinewartungsaufgaben planen
- Unterschied zwischen Routinewartung und Shutdown
- Risiken eines Shutdowns
- Die verschiedenen Schritte in einem Shutdown-Prozess
- Berechnung des kritischen Pfades
- Auswahl geeigneter Indikatoren für die Verfolgung des Arbeitsauftragsflusses

### KURSDAUER:

3 Tage einschließlich der vollständigen Erkundung des Planspiels I-Plan



# GRUNDLAGEN DES RELIABILITY ENGINEERINGS



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

In diesem Kurs werden die Grundsätze der Verbesserung des Anlagenmanagements und der Entscheidungsfindung in der Instandhaltung anhand bewährter Prinzipien der Zuverlässigkeitstechnik vermittelt. Unsere branchenerfahrenen Ausbilder\*innen werden Ihnen beibringen, wie die Anwendung der Grundlagen des Reliability Engineerings die Zuverlässigkeit der Anlagen in der Produktionsumgebung verbessert. Sie werden diesen Kurs auch mit dem Wissen verlassen, wann und wie Sie die Prinzipien des Reliability Engineerings anwenden können, um Anlagenausfälle zu verhindern.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs wird für Instandhaltungsleiter\*innen, Reliability- und Instandhaltungsingenieur\*innen, Instandhaltungstechniker\*innen der obersten Ebene, Produktionsleiter\*innen, Betriebsingenieur\*innen und alle, die mit Strategien oder Methoden des Reliability Engineerings zu tun haben, empfohlen.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Warum Sie in Reliability Engineering investieren müssen
- Wie Sie die Prinzipien des Reliability Engineerings an andere in Ihrer Organisation weitergeben können
- Wie man zu ausfallbedingten Instandhaltungsstrategien kommt
- Die Bedeutung einer Kritikalitätsanalyse
- Wichtige Begriffe und Definitionen der Reliability-Statistik und des Fehlerberichts-, Analyse- und Korrekturmaßnahmensystems (FRACAS)
- Wie man Reliability-Statistiken zur Verbesserung des Anlagenmanagements einsetzt
- Was die Philosophie des Life Cycle Costing (LCC) ist und wie man eine LCC-Analyse durchführt
- Die Bedeutung von RCM und RCM-Philosophien, sowie deren Unterschiede
- Ursachenanalyse (RCA)
- Wissen, welche Zustandsüberwachungsmethode verwendet werden muss, um mechanische, elektrische oder statische Defekte zu identifizieren
- Die Prinzipien hinter Zuverlässigkeits-KPIs und Kennzahlen

### KURSDAUER:

3 Tage



## BEWÄHRTE PRAKTIKEN DER INSTANDHALTUNG

*Ein Leitfaden für die Selbsteinschätzung Ihrer Instandhaltung*



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Die Einführung in die Best Practices der Instandhaltung ist ein eintägiges Schulungsprogramm, in dem den Teilnehmenden die Grundlagen der Instandhaltungspraktiken erläutert werden. Das I-care Dependability Model dient als Leitfaden für die Selbsteinschätzung der Instandhaltung und bildet die Wissensgrundlage für Personen, die neu in der Instandhaltung sind oder ihre Instandhaltung nach dem neuesten Stand der Technik strukturieren wollen. Durch eine Mischung aus theoretischen Konzepten und der Erfahrung des/der Trainer\*in erhalten die Teilnehmenden Einblicke in Instandhaltungsprinzipien, -strategien und Best Practices, die in verschiedenen Branchen angewendet werden können.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsleiter\*innen; Aufsichtspersonen; Reliability-Manager\*innen; Betriebsleiter\*innen; Leitende von Geschäftseinheiten

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung
- Bewertungsmodell : Die Stufen der Dependability
- Stufe 0 : Die Grundlagen
  - QHSE / Kostenkontrolle / Führung und Management
- Stufe 1 : Umsetzung der vorbeugenden Instandhaltung
  - Anlagenkatalog / Fähigkeiten / Ersatzteile / Arbeitsausführungsmanagement
- Stufe 2: Umsetzung der proaktiven Instandhaltung
  - Zuverlässigkeit und Fehlerbeseitigung / Optimierung des Instandhaltungsplans / Stillstände
- Stufe 3: Organisatorische Exzellenz
  - Benchmarking / Multskills-Programm / Energiemanagement / Datengesteuerte Instandhaltung
- Stufe 4: Asset Management
  - Instandhaltung @design / Obsoleszenz / ISO 55000

### KURSDAUER:

1 Tag

### NACH DIESEM TRAINING SIND SIE MÖGLICHERWEISE INTERESSIERT AN:

- MMP-C2-DE: Certified Maintenance Management Professional
- REP-C2-DE: Certified Reliability Engineering Professional
- I-care Maintenance Assessment



# MMP: MAINTENANCE MANAGEMENT PROFESSIONAL CERTIFIED



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieses 3-tägige Trainingsprogramm richtet sich an Instandhaltungsleiter\*innen, Supervisor\*innen, Asset Manager\*innen, und viele weitere, die ihr Verständnis für die Prinzipien und Best Practices des Instandhaltungsmanagements vertiefen möchten. Das I-care-Reliabilitymodell, das das Rückgrat dieser Schulung bildet, wird den Teilnehmenden helfen, wesentliche Konzepte und Strategien zur Optimierung von Instandhaltungsprozessen, zur Reduzierung von Ausfallzeiten und zur Verbesserung der Anlagenleistung zu erkunden.

### Zielsetzungen:

- Den Teilnehmenden eine Grundlage in den Prinzipien des Instandhaltungsmanagements zu vermitteln
- Den Teilnehmenden werden Methoden zur Verbesserung des Execution-Managements vermittelt
- Befähigung der Teilnehmenden zum Management von Instandhaltungsteams und -ressourcen
- Befähigung der Teilnehmenden zur Umsetzung

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Asset Manager\*innen, Instandhaltungsmanager\*innen, Teammitglieder der Arbeitsvorbereitung (Planers & Schedulers), Instandhaltungsleiter\*innen und Instandhaltungsingenieur\*innen, Betriebsleiter\*innen

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung
- I-care Reliabilitymodell
- Management der Instandhaltung
  - Management der Arbeitsabläufe
  - Stillstandsmanagement
  - Pflege durch Bedienpersonal
  - Ersatzteilmanagement
  - Lieferantenmanagement
  - Projektierung & Instandhaltung
  - Kostenmanagement
  - Sicherheitsmanagement
  - Energiemanagement
  - Organisation der Instandhaltung
  - Personalmanagement & Transformationsprogramm
  - Instandhaltungsdatenmanagement / 4.0 -
  - Computerbasiertes Instandhaltungsmanagement-System (CMMS)
  - Leistungsmanagement
  - Zertifizierung des Anlagenmanagements nach ISO 55000



# MMP: MAINTENANCE MANAGEMENT PROFESSIONAL CERTIFIED



## VERFÜGBARE SPRACHEN:



- Elemente des Reliability Engineering
  - Kritikalitätsanalyse
  - Zustandsorientierte Instandhaltung (CBM) Technologien
  - Fehlermöglichkeits-, Einfluss- und Kritikalitätsanalyse (FMECA)
  - Instandhaltung mit Präzision

## VORAUSSETZUNGEN:

Für die Teilnahme an der Schulung sind keine Vorkenntnisse erforderlich, aber 2 Jahre allgemeine Industrieerfahrung sind für die Zertifizierung erforderlich. Falls Sie weniger als 2 Jahre Erfahrung haben, wird eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt

## KURSDAUER:

3 Tage mit Prüfung am Morgen des 4. Tages

## NACH DIESEM TRAINING SIND SIE MÖGLICHERWEISE INTERESSIERT AN:

- REP-C2-DE: Reliability Engineering Professional
- P&S-IN-DE: Effektive Instandhaltungsplanung und -terminierung mit dem Planspiel I-PLAN
- MRO-IN-DE: Ersatzteilmanagement
- MPB-PL-DE: Wie entwickelt man einen ausfallbasierten Instandhaltungsplan?



## REP: RELIABILITY ENGINEERING PROFESSIONAL (ZERTIFIZIERT)



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieser Kurs ist eine dreitägige Schulung, die den Teilnehmenden ein solides Verständnis der wichtigsten Grundsätze und Praktiken im Bereich des Reliability Engineerings vermitteln soll. Durch eine Kombination aus theoretischen Konzepten, Methoden und Fallstudien erwerben die Teilnehmenden das Wissen und die Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Zuverlässigkeit von Anlagen und die Effizienz der Instandhaltungsabteilung in verschiedenen Branchen zu gewährleisten.

### Zielsetzung:

- Den Teilnehmenden ein Verständnis der Prinzipien und Praktiken des Reliability Engineerings zu vermitteln.
- Vermittlung von Fähigkeiten, um die Zuverlässigkeit und Leistung von Prozessen und Systemen zu gewährleisten.
- Den Teilnehmenden verschiedene Methoden zur Identifizierung und Abschwächung von Fehlern beibringen.
- Förderung einer auf Zuverlässigkeit ausgerichteten Kultur innerhalb von Organisationen

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Reliability-Manager\*innen und -ingenieur\*innen, Instandhaltungsmanager\*innen, Instandhaltungsleiter\*innen, Instandhaltungsingenieur\*innen, Betriebsingenieur\*innen, und viele mehr

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einführung
- I-care Reliabilitymodell
- Transformationsprogramm -
  - Definieren / Überzeugen / Einführen / Einsetzen
  - Kontinuierliche Verbesserung
- Methoden -
  - Analyse von Zuverlässigkeitsdaten
  - Anlagenkatalog und Stückliste (BOM)
  - Kritikalitätsanalyse
  - Zustandsbezogene Instandhaltung (CBM) Technologien
  - Fehlermöglichkeits-, Einfluss- und Kritikalitätsanalyse (FMECA)
  - Zuverlässigkeitszentrierte Instandhaltung (RCM)
  - Bewertung und Optimierung der vorbeugenden Instandhaltung (PME / PMO)
  - Instandhaltung mit Präzision
  - Fehlerursachenanalyse (RCA)
  - Datengesteuerte Ansätze (FRACAS; I-Mining; Datenanalyse)
- Elemente des Instandhaltungsmanagements
  - Management der Arbeitsausführung
  - Instandhaltungsbudget und Lebenszykluskostenrechnung (LCC)
  - KPI und Dashboarding

REP-C2-DE



## REP: RELIABILITY ENGINEERING PROFESSIONAL (ZERTIFIZIERT)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### VORAUSSETZUNGEN:

Für die Teilnahme an der Schulung sind keine Vorkenntnisse erforderlich, aber 2 Jahre allgemeine Industrieerfahrung sind für die Zertifizierung erforderlich. Falls Sie weniger als 2 Jahre Erfahrung haben, wird eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt

### KURSDAUER:

3 Tage mit Zertifizierungsprüfung am Morgen von Tag 4

### NACH DIESEM TRAINING SIND SIE MÖGLICHERWEISE INTERESSIERT AN:

- REP-C2-DE: Reliability Engineering Professional



## BUSINESS GAME I- Plan & I-Build



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Dieses Planspiel ist Teil eines Planungs- und Dispositionstrainings zur Vorbereitung und zum Management von Produktionsstillständen (Shutdowns) und Instandhaltungsarbeiten. I-Plan bietet den Spieler\*innen eine Simulation eines realen Produktionsstillstandes, die alle typischen Probleme berücksichtigt, wie beispielsweise Ersatzteilmanagement, begrenzte Ressourcen, Qualitätsanforderungen, Probleme mit Subunternehmern, Planung, etc. Die Spieler\*innen müssen sich selbst organisieren, um das Arbeitspensum auf einem Spielbrett zu bewältigen, das logistische, sicherheitstechnische und sogar geografische Beschränkungen auferlegt. Auch der kritische Pfad muss während des gesamten Spiels geplant und verwaltet werden. I-plan ist ein Wettlauf mit der Zeit, denn Zeit ist Geld! I-Build ist ein Spiel, welches die Vorteile eines organisierten "Kitting"-Prozesses aufzeigt (Zusammenstellung von benötigten Komponenten). In kurzen Spielzyklen werden die Teilnehmer\*innen mit den Grenzen eines nicht-organisierten Ersatzteilsystems konfrontiert.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieses Spiel eignet sich für Produktionsingenieur\*innen, Lagerleiter\*innen, Stillstandsmanager\*innen, Projektmanager\*innen, Techniker\*innen, Instandhaltungsmanager\*innen und Planer\*innen.

### SIE WERDEN LERNEN:

Das Team erhält eine Reihe von Arbeitsaufträgen zur Ausführung. Jeder Auftrag hat seine eigenen Anforderungen in Bezug auf Priorität, Ort und Ressourcen. Ziel ist es, alle Aufträge in einem Minimum an Zeit auszuführen. Während des Spiels werden gute Praxistipps gegeben, um das Team so effektiv wie möglich zu machen. I-plan wurde so konzipiert, dass die Spieler\*innen die Vorteile eines klaren und detaillierten Planungs- und Dispositionsprozesses verstehen. Schließlich werden die Rollen und Verantwortlichkeiten jeder/s Einzelnen für das Team klarer.

### VORAUSSETZUNGEN:

Keine! Das Spiel ist so konzipiert, dass jede\*r in einer Organisation teilnehmen kann und die Bedeutung der Rolle jeder/s Einzelnen versteht.

### KURSDAUER:

I-Plan und I-Build sind integrale Bestandteile des Planning & Scheduling-Trainings



## WIE ÜBERSETZT MAN EINEN INSTANDHALTUNGSPLAN IN EIN REALISTISCHES BUDGET?



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Diese eintägige Schulung vermittelt die Grundlagen für die Aufstellung eines Instandhaltungsbudgets und die Kontrolle der Ausgaben zur Optimierung der Instandhaltungsaktivitäten. Die Teilnehmenden werden den Nutzen der Anwendung und Integration der Verwendung eines gut aufgestellten Budgets und seiner Kontrolle in der Instandhaltung verstehen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Instandhaltungsmanager\*innen, Budgetverantwortliche und allgemein alle Personen, die seit kurzem mit der Festlegung und Überwachung eines Instandhaltungsbudgets befasst sind.

### SIE WERDEN LERNEN:

- Einleitung
- Definition
  - Was ist ein Budget?
  - Warum wird ein Budget erstellt? Was sind die Ziele?
  - Was sind die Ziele der Instandhaltung?
  - Allgemeine Feststellung in den Unternehmen
- Einige Finanzkonzepte: Lernen Sie die Sprache der Finanzleute kennen
  - Art und Struktur der Kosten
  - Lebenszyklus und TCO (Total Cost of Ownership)
  - Finanzielle Ströme
  - Finanzielle Berichterstattung
  - Einige Konzepte der Instandhaltung
  - Funktionale Baumstruktur
  - Erstellung eines Instandhaltungsplans: Die wichtigsten Schritte
  - Bedeutung der Wahl der Instandhaltungsstrategie für das Budget
- Reifegrad - Welche Detailtiefe wird für ein Budget erwartet?
  - 2 Ansätze: Historienbasiert oder "Zero Based Budget"?
  - Fortschritte bei der Erstellung des Budgets
  - Definition von Budget und Kostenstelle
  - Die Kostenarten
  - Die Arten der Instandhaltung
  - Fortschritt und Zusammenfassung in 4 Reifegraden.
- Ausgangspunkt - Roadmap zum Aufbau seines Budgets
  - Die 5 Schritte
  - Festlegung des Scope
  - Sammeln von Daten
  - Festlegung der Strategie
  - Zusammenstellung der Informationen
  - Validierung

### KURSDAUER:

1 Tag



## EINFÜHRUNGEN IN KPI'S FÜR BEST PRACTICES



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Egal, ob Sie ein Neuling sind oder ein vollständig entwickeltes Instandhaltungsprogramm haben, ohne ein Verständnis der wichtigsten Leistungsindikatoren kann es kein Wachstum und keinen Erfolg geben. In seiner einfachsten Form ist ein KPI eine Art der Leistungsmessung, die Ihnen hilft, die Leistung Ihrer Organisation oder Abteilung zu verstehen. Ein guter KPI sollte als Kompass dienen, der Ihnen und Ihrem Team hilft zu verstehen, ob Sie den richtigen Weg zu Ihren strategischen Zielen einschlagen.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

- Verantwortliche für die Produktion
- Verantwortliche für die Instandhaltung
- Supervisor\*innen
- Qualitätsmanager\*innen und Verantwortliche für kontinuierliche Verbesserung
- Reliability- und Instandhaltungsingenieur\*innen

### SIE WERDEN LERNEN:

In diesem Kurs helfen wir Ihnen, die Entwicklung von KPIs zu verstehen, damit Sie den Wert der Instandhaltung in Ihrer Organisation nachweisen können. Sie erhalten einen vollständigen Satz nützlicher KPIs und verstehen, wann und warum Sie sie einsetzen sollten.

Wenn Sie Ihre KPIs nicht kennen, können Sie nicht wissen, ob Ihre Bemühungen zu einer positiven Investitionsrendite führen, und doch ist es das, was Führungskräfte nutzen, um zu beurteilen, ob in Ihr Instandhaltungsprogramm mehr oder weniger investiert werden sollte. Key Performance Indicators sind für jede\*n Instandhaltungsmanager\*in absolut notwendig.

### Kursinhalt:

- Einführung
- Warum sollten Sie KPIs verwenden?
  - KPIs als Mittel, um über die aktuelle Situation zu informieren
  - KPIs als Mittel, um Veränderungen herbeizuführen
- Balance Score Card
  - Mission & Vision (Fokus auf Ergebnisse)
  - Die vier Quadranten
  - Leading & lagging KPIs (führende und nachlassende KPIs)
- Merkmale eines KPI
  - Führende KPIs (lagging KPIs)
  - Kosten für die Instandhaltung
  - Leistung der Vermögenswerte
  - Kapitalbedarf
  - Einhaltung der Vorschriften



## EINFÜHRUNG IN KPI'S FÜR BEST PRACTICES

VERFÜGBARE SPRACHEN:



- Führende KPIs (leading KPIs)
  - Work Execution Management (WEM)
  - Prozess zur Beseitigung von Fehlern
  - Verwaltung von Ersatzteilen
  - Ausbildung und Fähigkeiten
  - QESH
  - Programm für Zuverlässigkeit
- Berichte und Dashboard
  - Bewährte Praktiken
  - Hilfsmittel für die Erstellung eines Dashboards (Vor- und Nachteile).
- Die Fortsetzung: Der Start

**KURSDAUER:**

1 Tag



## ERSATZTEILMANAGEMENT



### VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Die Optimierung des Ersatzteilmanagements ist ein wichtiger Leistungsfaktor für Instandhaltungsaktivitäten. Zum einen hängt die Wiederinbetriebnahme von Anlagen nach einem Ausfall und damit ihre Verfügbarkeit direkt von der Verfügbarkeit der Teile ab, aus denen sie bestehen. Zum anderen stellen diese Teile einen großen Posten im Instandhaltungsbudget dar, sowohl in Bezug auf den Einkauf als auch auf die Lagerkosten (Transport, Lagerhaltung, Handhabung). Aus diesem Grund bieten wir diesen 2-tägigen Lehrgang über die Grundlagen des Ersatzteilmanagements an.

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieser Kurs richtet sich an Manager\*innen, Instandhaltungsleiter\*innen, technische Leiter\*innen von Werkstätten, Verantwortliche für Ersatzteilmanagement und -strategie sowie generell an alle, die ihr Werkstatt- und Ersatzteilmanagement optimieren wollen.

### SIE WERDEN LERNEN:

#### 1. Einleitung

Einige Definitionen Die verschiedenen Arten von Lagerbeständen in einem Unternehmen Wichtige Merkmale des Ersatzteillagers Die 4 Schlüsselkomponenten des Managementmodells

#### 2. Initiierung und Umsetzung von Beständen

Entscheiden, was gelagert werden soll Kritische Teile - Definition und Bevorratungsstrategie Wiederbeschaffungspunkt und Abnahmemenge - wie man sie bestimmt Warum standardisieren? Wie man Investitionsteile verwaltet

#### 3. Verwaltung und Optimierung der Bestände

Lagerverwaltung - best Practice Informationssystem Verwaltung von Transaktionen - Fehlerursachen und der menschliche Faktor Vorräte - Die Grundsätze Verwaltung von Instandsetzungsmaterial - Auswirkungen auf die Lagerverwaltung Kitting - Prinzip und Zusatznutzen Optimierung - ein pragmatischer Ansatz

#### 4. Management von Veralterung und Entsorgung

Quellen der Veralterung und Auswirkungen auf die Lagerverwaltung Wie man das Ende des Lebenszyklus umsetzt: Letzter Kauf und Dokumentation Beseitigung von Überschüssen - mögliche Strategien

#### 5. Definition des Managementsystems

Ausarbeitung von Prozessen und Verfahren Messung der Leistung

### KURSDAUER:

2 Tage



## ROUTINEMÄSSIGE EQUIPMENTPFLEGE (AUTONOMOUS MAINTENANCE)



VERFÜGBARE SPRACHEN:



### BESCHREIBUNG:

Routine Equipment Care (REC), auch bekannt als „Autonome Instandhaltung“ bzw. „Autonomous Maintenance“, ist der Schlüssel für die Umsetzung einer erfolgreichen Asset-Management-Strategie. Während dieses Seminars werden die Teilnehmenden ein gemeinsames Verständnis des Routine Equipment Care (REC)-Prozesses entwickeln und lernen, kritische Entscheidungen zu treffen, die den erfolgreichen Aufbau des REC-Prozesses unterstützen.

Das Seminar findet nur im Unternehmen statt. Autonome Instandhaltung wird als ein entscheidender Beitrag zur Total Productive Maintenance (TPM) angesehen. TPM zielt auf eine verbesserte Zusammenarbeit zwischen Produktion, Instandhaltung und Technik ab. Die Auswirkungen von TPM zeigen sich in einer strukturierten Steigerung des OEE (Overall Equipment Effectiveness).

### EMPFOHLENE ZIELGRUPPE:

Dieses Seminar richtet sich an Entscheidungsträger wie:

- Leitende Angestellte
- Zuverlässigkeitsbeauftragte
- Aufsichtspersonen für Betrieb und Instandhaltung
- Manager\*innen von Geschäftsprozessen

### SIE WERDEN LERNEN:

- Den Stellenwert der Routine Equipment Care (REC) innerhalb des Konzepts des Asset Managements
- Was ist REC? Und was ist es nicht ... ?
- Definition von Verantwortlichkeiten und Rollen
- Die Verwendung von Abweichungsetiketten, 5S
- Die Unterscheidung zwischen Abweichungen und Ausfällen
- Das Wie und Warum von Inspektionsstandards
- Was sind visuelle Kontrollen und wie machen sie die routinemäßige Maschinenpflege effektiver?
- Die Verwendung eines Routine Equipment Care Boards
- Wie man "Ein-Punkt-Lektionen" vorbereitet
- 5-Why und seine Rolle innerhalb der Routine Equipment Care
- REC-Audit
- Welche KPIs können Sie als treibende Kraft verwenden?
- Erstellen Sie ein REC-Board und nutzen Sie es als treibende Kraft für den REC-Prozess

### KURSDAUER:

1 Tag



# PROVIDING SOLUTIONS

Since 1961

Statten Sie Ihr Team mit dem Wissen und den Fähigkeiten aus, welche zur Instandhaltung Ihrer Maschine erforderlich sind.



Öffentliche Seminare werden weltweit an vielen Standorten angeboten.

Speziell angepasste Seminare vor Ort werden direkt in Ihrem Betrieb durchgeführt.





Sind Sie auf der Suche nach zuverlässigen Informationen über den Gesundheitszustand Ihrer Anlagen sowie nach Erkenntnissen, wie Sie diesen noch weiter verbessern können?

## Entdecken Sie die Vorteile von Wi-care as a Service (WaaS)!

WaaS ist eine umfassende End-to-End-Lösung für digitale vorausschauende Instandhaltung, die...



zu den finanziellen Ausgabenmodellen und Ihren gewünschten Strategien der Instandhaltung passt.



die Instandhaltungskosten optimiert.



die Aufrüstung auf die neueste Technologie erleichtert.



die Betriebszeit der Maschinen verbessert.



die Qualität, die Sicherheit und die Auswirkungen auf die Umwelt verbessert.



von unserem Fachpersonal unterstützt wird, vom Entwurf über die Installation bis hin zum laufenden Systembetrieb.

CHANGING THE WAY  
THE WORLD PERFORMS





## ENTDECKEN SIE WI-CARE 130 G-23



### Eine neue Ära des Wi-care™ Sensors

Das etablierte Wi-care™-System für drahtlose Schwingungs- und Temperaturüberwachung hat ein neues Gesicht. Optimierte, leistungsstarke IIoT-Überwachungsfunktionen für rotierendes Equipment in einem neuen schlanken, runden Design. Unsere Wi-care™-Sensoren sind eine bewährte drahtlose Lösung, die eine automatisierte Überwachung Ihrer Anlagen in großem Maßstab ermöglicht.

ENTDECKEN SIE DIE  
SPEZIFIKATIONEN DES WI-CARE™  
130 WENN SIE DIESEN QR-CODE  
SCANNEN!



- ✓ FRÜHZEITIGE FEHLERERKENNUNG
- ✓ VOLLSTÄNDIGE IMPLEMENTIERUNG VON INDUSTRIE 4.0
- ✓ 100% DRAHTLOS
- ✓ IIOT TOOL FÜR SCHWINGUNGS- UND TEMPERATURÜBERWACHUNG
- ✓ ATEX-ZERTIFIZIERT
- ✓ ROBUSTES INDUSTRIEDESIGN
- ✓ UNTERSTÜTZT DURCH DIE CLOUD-BASIERTE I-SEE™-PLATTFORM





[www.icareweb.com](http://www.icareweb.com)



**HABEN SIE NOCH FRAGEN RUND UM  
DAS THEMA TRAININGS?**

**WIR HELFEN IHNEN GERNE WEITER**

**I-Care Deutschland GmbH**

**HQ Germany**

**Aachen**

Dennewartstraße 25-27

52068 Aachen

Telefon: +49 (0) 241 5310 828-0

Fax: +49 (0) 241 5310 828-3

**Verwaltung & Logistik**

**Moers**

Eurotec-Ring 15

47445 Moers

Telefon: +49 (0) 2841 65 743-00

**Technisches Büro**

**Ludwigshafen**

Donnersbergweg 1

67059 Ludwigshafen am Rhein

Telefon: +49 (0) 621 399 917-00

**Technisches Büro**

**Magdeburg**

Am Fuchsberg 8

39112 Magdeburg



 I-care™ | 4.0 SINCE '04 |

DEVI-2024



WEITERE  
INFORMATIONEN UNTER  
[WWW.ICAREWEB.COM](http://WWW.ICAREWEB.COM)



In Zusammenarbeit mit

