mrl.news

Ausgabe 2022.02

Seite 2
Editorial: The wind of change

Seite 3
tec.nicum mit neuem Design

Seite 4
Sicherheitsanforderungen in der Batterieherstellung

Seite 8
Normen im Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Seite 11
Reihenschaltung von Sensoren unter dem Aspekt der Fehlererkennung

Seite 14
Interessante Aspekte der neuen EU-Maschinen-verordnung aus Sicht eines Herstellers

Seite 16
Anwendung neuer Normen in der Praxis anhand eines Projektbeispiels

Seite 18
Europäische Union stellt Entwurf einer KI-Verordnung vor

Seite 20
Zwei neue Branchenmanager verstärken die Schmersal Gruppe

Seite 21
Das Seminarprogramm 2022/2023 der tec.nicum academy

tec.nicum

The wind of change

Wenn der Wind der Veränderung weht, bauen die einen Mauern und die anderen Windmühlen, besagt ein altes Sprichwort aus China. Durch diese Ausgabe der MRL News weht er kräftig – angefangen bei unserem neuen Erscheinungsbild. Nicht nur die MRL News hat ein neues Design erhalten, sondern das tec.nicum insgesamt. Warum wir diesen Schritt gegangen sind, erfahren Sie auf der gegenüberliegenden Seite.

Längst überfällig war die Überarbeitung der Maschinenrichtlinie, die jetzt zur EU-Maschinenverordnung wird und begrüßenswerte Neuigkeiten mit sich bringt, wie zum Beispiel die digitale Betriebsanleitung. Warum das noch kein Grund zur Euphorie ist, lesen Sie auf Seite 14.

Und nicht nur daran arbeitet die EU-Kommission – sie hat nun auch einen Entwurf für eine KI-Verordnung vorgelegt. Welche praktischen Auswirkungen das hat, damit beschäftigt sich ein Artikel auf der Seite 18.

Eine Zunahme der E-Mobilität gehört zu den Veränderungen, die notwendig sind, um den CO_2-Ausstoß zu verringen und die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern. Infolgedessen werden aber auch mehr und mehr Batterien produziert, deren Herstellung mit einem hohen Risikopotenzial verbunden ist. Wie dieses einzugrenzen ist, erfahren Sie auf Seite 4.

Zwei neue Branchenmanager unterstützen die Schmersal Gruppe in den Bereichen Logistik sowie Lebensmittel und Pharmazie. Auf der Seite 20 lernen Sie sie kennen.

Dann haben wir noch ein Beispiel aus der Praxis für Sie: Was ist zu tun, wenn sich im Laufe eines Projekts die Normen ändern? (Seite 16)

Und zum Schluss wie immer ein Ausblick auf das neue Seminarpogramm.

Viel Spaß beim Lesen!

Herzlichst

Ihr Redaktionsteam

Neues Erscheinungsbild symbolisiert Offenheit und Präzision

tec.nicum mit neuem Design

Vor rund sieben Jahren wurde das tec.nicum als Dienstleistungssparte der Schmersal Gruppe gegründet. Seitdem hat sich das tec.nicum überaus erfolgreich entwickelt mit jährlich zwei- bis dreistelligen Wachstumsraten. Jetzt ist es an der Zeit, unser Erscheinungsbild aufzufrischen. Daher werden Sie feststellen, dass nicht nur die MRL News mit neuem Layout, neuen Farben und neuem Logo erscheint, auch unsere Website tecnicum.com und andere Medien präsentieren sich Ihnen im neuen Design.

Ein Ziel bei der Überarbeitung des Corporate Design war es, das Charakteristische der Marke tec.nicum stärker herauszuarbeiten. Denn inzwischen ist unsere Organisation im Inland ebenso wie international an vielen verschiedenen Standorten tätig und ein hoher Wiedererkennungswert ist deshalb von großer Bedeutung für uns. Wir haben den Anspruch, dass wir bei den Serviceleistungen, die wir unseren Kunden anbieten, offen und persönlich, lösungsorientiert, sorgfältig und präzise vorgehen. Genau diese Eigenschaften sollen sich auch in unserem Erscheinungsbild widerspiegeln.

Als neue Hausschrift haben wir die „Neue Haas Grotesk“ gewählt, sie ist serifen- und schnörkellos und als technische Schrift mit ihrer markanten und klaren Formsprache sehr gut lesbar. Dazu kommt als neue Hausfarbe Türkis. Die erfrischende Farbe Türkis steht für geistige Offenheit, Inspiration und Klarheit. Oft werden mit der Farbe auch Humor, Ehrlichkeit und Besonnenheit assoziiert.
Darüber hinaus haben wir bei der Weiterentwicklung des tec.nicum-Auftritts ein weiteres wichtiges Ziel verfolgt: Die Verbundenheit der einzelnen Organisationseinheiten soll klarer zum Ausdruck kommen. So agiert das tec.nicum zwar unabhängig und die herstellerneutrale Beratung unserer Kunden gehört weiterhin zu unserem Markenkern, aber als Organisation gehört das tec.nicum zur Schmersal Gruppe. Daher kommt das neue Logo des tec.nicum in der Regel mit dem Zusatz „Schmersal Group“ zum Einsatz. Das Ingenieurbüro omnicon engineering GmbH, das seit der Übernahme durch die Schmersal Gruppe im Jahr 2019 unter seinem bisherigen Namen weitergeführt wird, gehört als Organisationseinheit zum tec.nicum. omnicon erscheint daher im neuen Logo als Sub-Marke des tec.nicum.

Das Erscheinungsbild des tec.nicum ist also neu – nicht verändert haben sich hingegen die Qualität unserer Serviceleistungen und unsere konsequente Kundenorientierung. ■

Ob Autos oder Fahrräder – die Anwendungsfelder sind vielfältig und die Nachfrage nach Batterien boomt. Doch bei der Batterieproduktion sind aufgrund des hohen Risikopotenzials spezielle Sicherheitsanforderungen zu beachten.

Hohes Risikopotenzial

Sicherheitsanforderungen bei der Batterieherstellung

Ich erinnere mich noch an meine Lehre zum Elektroinstallateur im Handwerk vor über 30 Jahren. Es gab genau zwei Akkuschrauber in der Firma. Diese kosteten ein kleines Vermögen und waren unter den 80 Mitarbeitern sehr begehrt, insbesondere wenn es um die typischen Keller- und Versorgungsschachtmontagen ging, bei denen hunderte Meter Kabelkanal an Wände oder Decken zu schrauben waren. Heute sind Akkubohrmaschinen Massenware, die auch bei allen namhaften Discountern zwei- bis dreimal im Jahr zum Pflichtangebot gehören. Während in der „alten Akkuwelt“ durch den Einsatz von NiCd oder NiMH nur kleine Leistungen möglich waren und dadurch der Einsatzbereich begrenzt war, sieht man heute kaum noch Einschränkungen. Stemmhammer, Rasenmäher, Kreissägen und Kettensägen, alles ist mit leistungsfähigen Lithium-Ionen-Akkumulatoren erhältlich.

In anderen Bereichen sehen wir bei den unterschiedlichsten Anwendungen, wie Elektrorädern, Hybridfahrzeugen, elektrischen Kfz und Supersportwagen, PV-Home-Speichern bis hin zu Netzstabilisierungsanlagen, dass eine Skalierung von wenigen Watt bis in den Megawattbereich umgesetzt werden kann. Das hat dazu geführt, dass das Batteriesegment zurzeit einer der weltweit am schnellsten wachsenden Märkte ist. Während die Herstellung der Sekundärzellen bislang stark in Fernost, hauptsächlich Korea, Japan und China, konzentriert war, werden nun nicht nur die Montage der Batteriesysteme, sondern auch zunehmend die Zellfertigung in Deutschland und Europa etabliert.

Da vom Fertigungsprodukt „Batterie“ aber besondere Risiken für die Produktionsumgebung und natürlich auch für das Personal ausgehen, müssen bereits bei der Planung spezielle Sicherheitsanforderungen an die Produktionssysteme und die Produktionsumgebung bei der Herstellung von Zellen, Stacks, Modulen und Batteriesystemen gestellt werden.

Personenschäden und hohe wirtschaftliche Schäden

Die Lithium-Ionen-Batteriezellen, hier der Einfachheit halber als Synonym für alle wichtigen Li-Zellchemien wie LCO, LFP, LMO, NCA, NMC verwendet, bringen verschiedene Gefahren mit sich, die wiederum ein unterschiedlich hohes Risikopotenzial haben. Einige Gefahren sind für selten anzunehmende, abnormale Zustände anzusetzen, während andere permanent, auch ohne besondere Bedingungen, vorhanden sind. Weiterhin unterscheiden sich die Gefahren in der Höhe der Schadensauswirkung und ihres Wirkradius. Grundsätzlich sind sowohl Personenschäden als auch hohe wirtschaftliche Schäden für die Produktionsumgebung anzusetzen. Natürlich sind neben den batteriespezifischen Gefahren auch die üblichen Gefahren in der maschinellen Produktionstechnik vorhanden, die im Rahmen der bekannten Strategien der Maschinensicherheit abzusichern sind.

Grundsätzlich vorhandene Gefahren:

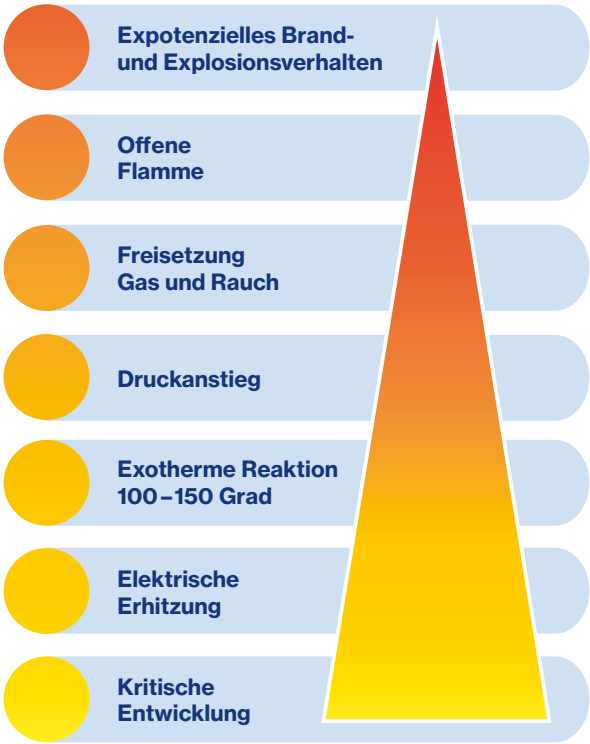
- Elektrische Gefahr durch kritische Spannungen (Hochvoltgefahren) bei direkten und indirekten Berührungen
- Elektrische Gefahr durch Kurzschlussvorgänge
- Gefahr durch freigesetzte Elektrolyte aus Batteriezellen
- Brandgefahr*
- Explosionsgefahr*
- Gefahr durch Ausgasungen und Rauche*
- Kontaminierung der Produktionsumgebung durch Brandfolgeprodukte und durch Löschmittel*

* Diese Gefährdungen unter der erschwerten Rahmenbedingung sehr schwerer Löschbarkeit →

Chemische Stoffe in der Batteriezelle: reaktiv, toxisch und feuergefährlich

Das Arbeitsprinzip der Li-Ionen-Zelle besteht darin, chemische Energie in elektrische Energie umzuwandeln. Beim Laden der Batterie ist der Vorgang umgekehrt. Üblicherweise sind die Sekundärzellen bei Transport, Lagerung und der Montage teilgeladen.

Mit den chemischen Stoffen in der Batteriezelle, die zum Teil reaktiv, toxisch und feuergefährlich sind und die zusätzlich eine sehr hohe Energiedichte aufweisen, ergibt sich ein hohes Risikopotenzial. Unter bestimmten Einflüssen kann die Batteriezelle in einen unkontrollierten Zustand des „Thermischen Durchgehens“ oder „Thermal Runaway“ kommen. Dies ist eine sich selbst verstärkende exotherme chemische Reaktion, wobei schnell sehr hohe Temperaturen erreicht werden können. Man kann davon ausgehen, dass dabei das ca. 7- bis 11-Fache der elektrisch gespeicherten Energie freigesetzt wird. Es folgt ein Brand- und /oder szenario, bei dem schnell große Mengen an giftigen Gasen, Rauch, Stäuben und Elektrolyten verteilt werden.



Gründe für ein „Thermisches Durchgehen“ können sein:

- Mechanische Einwirkungen auf die Zelle
- Überlastung und Kurzschluss
- Interne Defekte in der Zelle (z.B. Mikrodefekte in der Separatormembran

Bei „Thermischem Durchgehen“ ist Evakuierung obligatorisch

Für alle Szenarien, die mit einem „Thermischen Durchgehen“ von Batteriezellen zu tun haben, darf nicht mehr von lokalen, abgrenzbaren Auswirkungen ausgegangen werden. Hier sind mit zunehmendem Wirkradius, z.B. die ganze Produktionshalle oder ein Brandabschnitt nicht mehr nur einzelne Mitarbeiter, sondern eine große Anzahl von Mitarbeitern gefährdet. Eine Evakuierung des gesamten Produktionsbereichs ist für den Havariefall obligatorisch.

Auch nach dem eigentlichen Havarieereignis ist der Produktionsbereich nicht unmittelbar nutzbar. Gebäudeteile und Anlagen, auch wenn diese nicht unmittelbar vom Brandgeschehen betroffen sind, müssen umfangreich gereinigt und dekontaminiert werden.

Risikobeurteilung muss hohes Schadensausmaß einbeziehen

Für die Risikobeurteilung bedeutet dies, dass übliche, in der Maschinensicherheit gebräuchliche Risikographen beim Parameter „Schwere der Schadensauswirkungen“ schnell unterdimensioniert sind, da hier die Skalierung üblicherweise mit einzelnen Toten und mittleren wirtschaftlichen Schäden endet. Hier können dann für den Havariefall die Anzahl der gefährdeten Mitarbeiter und auch die sehr hohen anzunehmenden wirtschaftlichen Schäden nicht mehr korrekt abgebildet werden. Eine Erweiterung des Schadensausmaßes nach oben ist in der Bewertung notwendig! Ebenso müssen in den einzelnen Baustadien der Batterie der Energiegehalt und die Empfindlichkeit beim Zusammenbau der Batterie bzw. Batteriezelle berücksichtig werden.

So hätte ein fertiges Batteriemodul, z.B. mit fünf Stacks à zehn Zellen, zwar eine deutlich höhere (kritische) Energiemenge, wäre aber schon sehr gut durch z.B. das metallene Schutzgehäuse vor mechanischen Einwirkungen geschützt. Die einzelne Pouch-Zelle hingegen hat einen viel unkritischeren Energiegehalt, ist aber sehr empfindlich und quasi vor mechanischen Einflüssen völlig ungeschützt. Ein „einfaches“ Herunterfallen der Pouch-Zelle auf den Boden oder auf ein unförmiges Konstruktionsteil der Maschine kann schon ein „Thermisches Durchgehen“ bewirken.

Eine weitere Betrachtung in der Risikobewertung erfordern die Produktionstechnologien, mit denen die Batteriezellen oder die Batteriezusammenbauten korrespondieren: Aufnehmen, Abstapeln, Ausrichten, Reinigen, Biegen/Abschneiden von Kontakten, Fügen und Verpressen, Verkleben, Laserschweißen, Ausspritzen mit Filler, Verschrauben ... →

Sicher hat ein Industrieroboter, der Batteriezellen in ein Schutzgehäuse unter Druck einfügen soll, ein vielfach höheres Risiko als eine mittels physikalischer Arbeit (Kraft x Weg) geregelte Fügeachse. Analog ist die Aufnahme einer Pouch-Zelle über eine Saugapplikation kritischer zu bewerten als die formschlüssige Aufnahme durch einen Spanner, der federkraftbasiert konstruiert ist.

Das Prinzip einer inhärenten sicheren Konstruktion ist durchgängig und konsequent zu berücksichtigen!

Grundsätzlich muss die gesamte Produktion nach den folgenden Havarieprämissen ausgelegt werden:

1. Schädigungen an Batteriekomponenten vermeiden.
   - Inhärent wirkende Prinzipien anwenden.
   - Schutzmaßnahmen umsetzen, wenn Fehler Zustände in der Produktionstechnik die Batteriekomponenten gefährden können.
2. Geschädigte Batteriekomponenten so schnell wie möglich erkennen.
3. Geschädigte Batteriekomponenten aus der Produktion entfernen, isolieren (z.B. in Havariebehältern) und aus dem Produktionsbereich befördern.
4. Falls 3 nicht möglich ist: ein „Thermisches Durchgehen“ von Batteriekomponenten verhindern.
5. Falls 4 nicht möglich ist: sofort Halle evakuieren und die Auswirkungen der Havarie möglichst räumlich begrenzen und auf Feuerwehr warten.

Unbedingt notwendig ist auch eine spezielle Produktionsinfrastruktur und -organisation, um auf eine Havarie vorbereitet zu sein. Dies muss parallel und passend zur Anlagenplanung umgesetzt werden. So sind spezielle Funktionsstellen wie Havariebeauftragter und HV-Beauftragter zu schaffen, ebenso die Durchführung von Havarie- und Evakuierungsübungen (mit und ohne Feuerwehr) und von speziellen Trainings unter verschiedenen Havariebedingungen, um Batteriekomponenten aus der Produktion freizufahren und zu isolieren. ■

tec.nicum-Seminar zum Thema „Sicherheitsgerichtete Auslegung von Batteriefertigungsanlagen“

Da der Artikel nur Fragmente eines sehr umfassenden Themas beleuchten kann, bietet das tec.nicum erstmals ein spezielles Fachseminar „Sicherheitsgerichtete Auslegung von Batteriefertigunganlagen“ an.

Seminartermine:

22.11.2022 und 11.09.2023	Kirkel-Limbach
10.03.2023	online
24.05.2023	Wuppertal

Weitere Termine auf Anfrage

Referent:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Hochrein

Weitere Informationen und Anmeldung unter diesem Link: **www.tecnicum.com/academy**

Autor: Ulrich Hochrein

Leiter Sicherheitstechnische Dienstleistungen, EDAG-Production Solutions
Ulrich Hochrein ist ein gefragter Experte für Produktsicherheit und Arbeitsschutz. Seine Beratungsschwerpunkte umfassen alle Branchen und erstrecken sich von der Erstellung von Sicherheitskonzepten über Risikobeurteilungen und Berechnungen bis hin zur Vorbereitung von Zertifizierungen bei NB.
https://www.edag.com/de/safet

Bei mehr als 750 Normen, die derzeit unter der Maschinenrichtlinie harmonisiert sind, ist es nicht immer leicht, die auf eine bestimmte Maschine zutreffende Norm bzw. die relevanten Normen zu identifizieren. Schritt für Schritt zur richtigen Norm ...

Harmonisierte Normen im Maschinen- und Anlagenbau

Normen im Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Der Maschinen- und Anlagenbau ist sehr vielfältig und stellt den Hersteller immer wieder vor große Herausforderungen. Nicht immer muss es sich dabei ausschließlich um technisch komplexe Fragestellungen handeln. Oftmals geht es auch nur um eine anfängliche Grundsatzentscheidung zu Beginn eines Entwicklungsprozesses, die jedoch einen erheblichen Einfluss auf den weiteren Verlauf des Projektes haben kann.

So fordert beispielsweise die Maschinenrichtlinie, dass der Hersteller einer Maschine eine Risikobeurteilung durchführen muss, auf deren Grundlage er die Maschine dann konstruieren und bauen muss. Neben den grundlegenden Rahmenanforderungen enthält die Maschinenrichtlinie selbst jedoch keine konkreten Anforderungen oder Hilfestellungen, um einen strukturierten Nachweis in Bezug auf die Erfüllung der in Anhang I aufgeführten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zu erbringen. An genau dieser Stelle setzt nun die europäische Normung an. Doch welche Normen gibt es und welche davon treffen auf meine Maschine zu? Erst einmal Schritt für Schritt!

Mit Inkrafttreten der ersten Maschinenrichtlinie Mitte der neunziger Jahre wurde es erforderlich, dass zum Umsetzen der darin enthaltenen Schutzziele ein entsprechendes sicherheitsgerichtetes Normungskonzept auf den Weg gebracht werden musste, welches die Hersteller bei der Erfüllung dieser Anforderungen unterstützend begleitet. Das bereits in den 80er Jahren auf europäischer Ebene entwickelte Konzept, welches mittlerweile auch international umgesetzt wurde, sieht im Wesentlichen drei Kategorien von Normen vor:

- **Typ-A-Normen**
  Sicherheitsgrundnormen – behandeln Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte, die auf Maschinen angewendet werden können.

- **Typ-B-Normen**
  Sicherheitsfachgrundnormen – behandeln Sicherheitsaspekte oder ein Art von Sicherheitseinrichtungen, die für eine ganze Reihe von Maschinen verwendet werden können. Wobei diese noch einmal unterteilt werden in:
  - **Typ-B1-Normen** für bestimmte Sicherheitsaspekte (z.B. funktionale Sicherheit, Sicherheitsabstände, Lärm)
  - **Typ-B2-Normen** für Schutzeinrichtungen (z.B. Verriegelungseinrichtungen, trennende Schutzeinrichtungen, Not-Halt)

- **Typ-C-Normen**
  Maschinensicherheitsnormen – behandeln Sicherheitsanforderungen an bestimmte Maschinen oder eine Gruppe von Maschinen.

Auch wenn die Grundstruktur dieser Normung nach einem hierarchischen Prinzip aufgebaut ist, folgt sie im Zweifelsfall jedoch dem Prinzip der „Lex specialis“. Demzufolge haben untergeordnete Normen wie beispielsweise eine Typ-C-Norm Vorrang vor einer Typ-B1-Norm, wenn diese Typ-C-Norm bestimmte Sachverhalte aus einer übergeordneten Norm konkretisiert und somit genauer abbildet.

Eine Norm, an der sich diese Gegebenheit besonders gut darstellen lässt, ist die EN ISO 13849-1 – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Um die erforderliche Leistungsfähigkeit einer Sicherheitsfunktion zu bestimmen, kann anhand eines darin enthaltenen Graphen der sogenannte „erforderliche Performance Level“ PLr leicht bestimmt werden.

Es ist allerdings an dieser Stelle zu unterstreichen, dass es sich trotz aller Genauigkeit und Sorgfalt bei der „manuellen“ Bestimmung eines PLr letztlich immer um eine subjektive Einstufung durch den Konstrukteur handelt, die sich im Wesentlichen auf dessen Wissen und dessen Erfahrung stützt. Steht für die zu betrachtende Maschine bzw. den Maschinentyp eine Typ-C-Norm zur Verfügung, in der bereits ein konkreter PLr für die zu realisierende Sicherheitsfunktion enthalten ist, so ist dieser durch den Konstrukteur heranzuziehen. Dies gilt insbesondere dann, wenn der in der Typ-C-Norm enthaltene PLr höher ist als der, der durch den Konstrukteur ermittelt wurde.

Eine Anhebung des PLr durch den Konstrukteur (z.B. von PLr = d auf PLr = e) gegenüber dem in der Norm genannten PLr wird hingegen in der Regel als unkritisch angesehen. Es ist aber grundsätzlich empfehlenswert, solche Abweichungen von einer Norm zu begründen und zu dokumentieren, wenn man seine CE-Kennzeichnung später durch diese Norm begründen will. →

Kommt der Hersteller an den Punkt, wo sich die Frage stellt, welche Normen auf seine Maschine anwendbar sind, muss das entsprechende Amtsblatt der Europäischen Union zu Rate gezogen werden. Die darin gelisteten Normen beziehen sich immer auf die Richtlinie (in diesem Fall die Maschinenrichtlinie), unter der sie veröffentlicht wurden. Am 18.03.2019 wurde im Amtsblatt der Europäischen Union der Durchführungsbeschluss 2019/436 veröffentlicht, durch den die Liste der harmonisierten Normen, die eine Vermutungswirkung entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG auslösen, aktualisiert.

Neu ist in diesem Zusammenhang, dass hier nur die Änderungen gegenüber der letzten veröffentlichten Liste aufgeführt wurden. Dieses neue Vorgehen seitens der Europäischen Union stellt den Maschinenhersteller vor die Herausforderung, dass er diesen Durchführungsbeschluss nun immer in Kombination mit der letzten konsolidierten Liste der harmonisierten Normen lesen und abgleichen muss.

Seither wurden bereits mehrere Folgebescheide veröffentlicht. Bei mehr als 750 Normen, die derzeit unter der Maschinenrichtlinie harmonisiert sind, ist es daher nicht immer leicht, die auf die eigene Maschine zutreffende Norm bzw. die für sie relevanten Normen zu identifizieren.

Die Experten des tec.nicum unterstützen Sie an dieser Stelle gerne mit ihrer langjährigen und breit gefächerten Erfahrung, die sie in unzähligen Projekten im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus erworben haben. Sprechen Sie uns bei Bedarf einfach an. Wir sind überzeugt, dass wir Ihnen die Unterstützung bieten können, die Sie brauchen. ■

Tobias Keller
Global Safety Consulting Coordinator
im tec.nicum der Schmersal Gruppe

Reihenschaltung von Sensoren unter dem Aspekt der Fehlererkennung

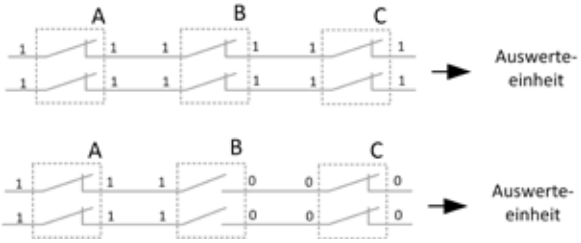
Hoher Performance-Level bei geringem Verdrahtungsaufwand

Die Reihenschaltung von Sensoren an Maschinen und Anlagen reduziert den Verdrahtungsaufwand und führt zu erheblichen Kosteneinsparungen. Doch welche Möglichkeiten gibt es, Fehler – insbesondere bei der Verwendung elektromechanischer bzw. potenzialfreier Sensoren – zu erkennen?

Häufig sieht man – insbesondere in der Verpackungsindustrie – Maschinen mit einer Vielzahl von Zugangstüren, die den einfachen Zugriff des Bedieners ermöglichen. So ist im Falle einer Störung ein Fehler effizient zu beseitigen. Zum Schutz des Bedieners bei diesem Eingriff in den Gefahrenbereich muss im einfachsten Fall sichergestellt sein, dass die Maschine bei geöffneter Schutztür sicher stillgesetzt ist. Diese Anforderung ist im Allgemeinen für alle Zugänge der Maschine identisch, es wird also unabhängig von der konkreten Tür die gleiche Sicherheitsfunktion im Sinne der DIN EN ISO 13849-1(*3) ausgeführt.

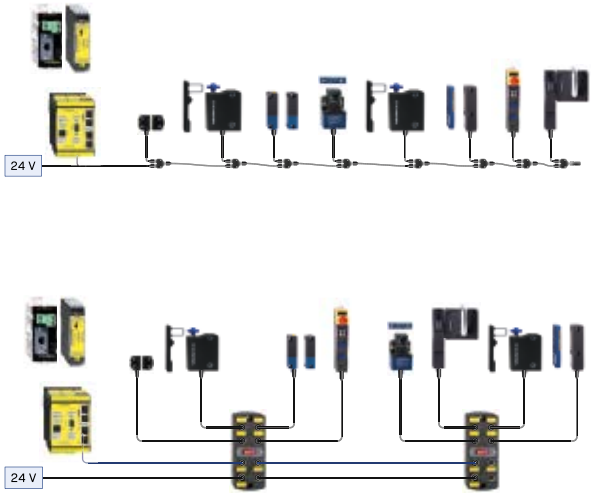
Bei einer klassischen Parallel-Verdrahtung würden die Sensoren zur Stellungsüberwachung einzeln auf die Logik verdrahtet, hier logisch verUNDet werden und dann auf die gleiche Aktorik, beispielsweise einen Antrieb, wirken.

Die Reihenschaltung (oftmals auch als „Daisy Chain“ bezeichnet) verlagert diese VerUNDung in die Verdrahtungsebene und nimmt sie damit aus der Auswertelogik heraus. Es werden also die sicheren Ausgänge der Sensoren auf entsprechende sichere Eingänge des jeweils benachbarten Sensors verdrahtet. Nur wenn alle Sensoren im sicheren Zustand sind, zeigt auch das resultierende Signal – welches in der Sicherheitslogik ausgewertet wird – ebenfalls diesen Zustand. Jeder geöffnete Schalter unterbricht diese Kette und ändert damit den Schaltzustand der Gesamtkette.



Schematische Darstellung der logischen Zustände bei einer Reihenschaltung

Welche Vorteile bietet eine solche Reihenschaltung dem Anwender? In erster Linie ist damit eine Kosteneinsparung verbunden. Im Vergleich zu einer parallelen Verdrahtung werden bei der Auswerteeinheit deutlich weniger sichere Eingänge benötigt, diese kann dadurch kompakter und damit im Allgemeinen auch kostengünstiger gewählt werden. Zudem bieten die Hersteller zumeist für ihre Reihenschaltung entsprechende Verdrahtungskonzepte. Diese erlauben die Verwendung von vorkonfektionierten Verbindungsleitungen mit kodierten Steckverbindern. Das vermindert den Verdrahtungsaufwand und die benötigte Leitungslänge und Fehlermöglichkeiten bei der Verdrahtung werden reduziert, da die Möglichkeit, sich zu „verklemmen“ drastisch verringert ist. →



Schmersal Verdrahtungssysteme

Ein Nachteil der Reihenschaltung ist auf den ersten Blick ein Verlust von Information. Beispielsweise ist der Zustand der Türen in unserem Beispiel – ob offen oder geschlossen – bei einer Reihenschaltung zunächst nicht mehr sichtbar. Abhilfe würde es schaffen, den Diagnoseausgang der Sicherheitsschalter parallel auf die Auswerteeinheit oder die übergeordnete (Prozess-)Steuerung zu verdrahten. Dies würde aber die oben beschriebenen Vorteile der Reihenschaltung konterkarieren.

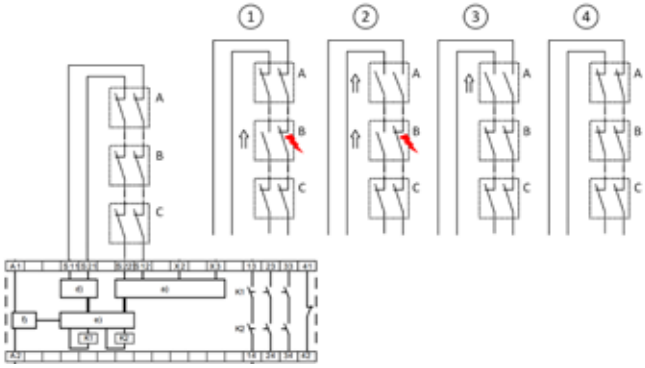
Eine Lösung bieten hier Kommunikationskanäle, die Daten über den Zustand der Sensorik, oftmals zusammen mit weiteren Diagnoseinformationen, über ein Gateway an die übergeordnete Steuerung liefern. Ein Beispiel hierfür ist die **Serielle Diagnose** (SD) von Schmersal. Hier können bis zu 31 Geräte vernetzt und Diagnoseinformationen (z.B. Zustand der Tür, Schaltabstände) weitergegeben werden.

Bei der sicherheitstechnischen Betrachtung stellen sich häufig zwei Fragen:

- Verringert die Reihenschaltung den PL meiner Sicherheitsfunktion?
- Wie viele Türsicherheitssensoren kann ich in Reihe schalten, ohne dass sich der PL verringert?

Den normativen Rahmen bildet die DIN EN ISO 14119(*1) (Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen). Neben anderen Aspekten, die bei der Gestaltung zu berücksichtigen sind, wie Nachlauf der gefahrbringenden Maschinenbewegung oder Maßnahmen zur Reduktion des Anreizes zum Umgehen der Schutzmaßnahme, wird in Kapitel 8.6 auch die Reihenschaltung von Verriegelungseinrichtungen behandelt. Hier wird insbesondere eine mögliche Fehlerüberdeckung bei Verwendung elektromechanischer bzw. potenzialfreier Sensoren beschrieben, deren Auswirkung auf den Diagnosedeckungsgrad und damit auch auf den möglichen Performance Level. Elektronische Sensoren sind hiervon meist nicht betroffen. Diese integrieren die Fehlererkennung in der Regel im Gerät. Ein Fehler lässt sich also nur direkt am Gerät quittieren. Damit ist das Rücksetzen eines Fehlers unabhängig vom Zustand der anderen Schutztüren.

Die Norm geht von der Annahme aus, dass im Zuge der Störungsbeseitigung bzw. der Fehlersuche der Bediener im statistischen Mittel verschiedene Zugänge öffnet und dadurch einen Fehler in der Sicherheitsauswertung fälschlicherweise quittieren kann.



Schematische Darstellung des ungewollten Quittierens

Betrachtet wird eine Reihenschaltung aus drei elektromechanischen Schaltern. Wird Schalter B geöffnet und tritt hierbei ein Fehler auf, wird dieser spätestens beim Schließen von Schalter B durch die Auswerteeinheit erkannt (1). Öffnet der Bediener aber im Zuge der Störungsbeseitigung auch Tür A (2), sieht die Auswerteeinheit einen gültigen Zustand. Werden nun nacheinander Tür B (3) und dann Tür A geschlossen (4), ist der Fehler quittiert, da die Signalfolge aus Sicht der Logik korrekt ist. →

Ein solches Szenario kann nicht allein durch das Prinzip der Zwangsöffnung ausgeschlossen werden, da ein solcher Fehler nicht nur durch ein defektes Kontaktelement, sondern auch durch andere Einflüsse, beispielsweise ein defektes Kabel oder auch einen Verdrahtungsfehler, auftreten kann.

Die DIN EN ISO 14119 verweist zudem auf den technischen Report ISO/TR 24119(*2). Hier wird unter anderem eine Vorgehensweise beschrieben, mit der dieses Problem vermieden werden kann. In einem ersten Schritt sollte geprüft werden, ob eine Verbesserung der Verkabelung (um einen Fehlerausschluss nach DIN EN ISO 13849-2(*4) Tabelle D.4 zu ermöglichen) oder der Umstieg auf andere Sensoren umsetzbar ist. Ist dies technisch zu aufwendig oder aus Kostengründen nicht möglich, beschreibt der ISO/TR 24119 ein Verfahren, mit dem die Auswirkung der Reduzierung des Diagnosedeckungsgrades (DC) und damit die Reduzierung des erreichbaren Performance Level abgeschätzt werden können.

Dieses Verfahren bezieht die absolute Anzahl der Zugänge, aber auch deren Abstand zueinander sowie die Anzahl der regelmäßig zu öffnenden Zugänge mit ein. Regelmäßig bedeutet hier, dass die Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Stunde angefordert wird, sich also ein Bediener im Gefahrenbereich aufhält. Zunächst wird in drei Stufen die Wahrscheinlichkeit abgeschätzt, dass es zu einer Fehlerüberdeckung kommen kann. Basierend auf diesem Wahrscheinlichkeitswert liefern dann Tabellen in Abhängigkeit von der Verkabelung und anderen Diagnosemaßnahmen einen maximal möglichen DC-Wert. Von praktischer Bedeutung ist hierbei vor allem, dass bei vielen Konstellationen ein DC von 0 % angegeben ist. Damit lässt sich trotz 2-kanaliger Struktur kein PLd oder PLe erreichen. Schon ab der Kategorie 2 wird ein DCavg von mindestens „niedrig“ benötigt (siehe z.B. DIN EN ISO 13849-1 Tabelle 10). ■

Fazit

An die Reihenschaltung von (elektromechanischen) Sicherheitsschaltern wurden von den Normensetzern hohe Anforderungen gestellt. Abhilfe schafft hier sehr einfach der Wechsel zu elektronischen Sicherheitsschaltern. Durch die in den Sensoren integrierte Fehlererkennung können sie nahezu beliebig in Reihe geschaltet werden. Die Addition der Reaktionszeiten und die Addition der PFHd-Werte muss hierbei natürlich beachtet werden. Werden Kommunikationsschnittstellen verwendet, begrenzt meist auch die nutzbare Adressbreite die maximale Anzahl. Auch dürfen Spannungsabfälle über die Leitung nicht außer Acht gelassen werden. In der Praxis sollten die genannten Einschränkungen aber in den wenigsten Fällen einem Einsatz entgegenstehen und auch der erreichbare PL ist praktisch aufgrund der typischerweise sehr kleinen Werte (Größenordnung 10 – 9) elektronischer Sicherheitsschalter nicht reduziert. Ein weiterer Vorteil: Elektronische Sicherheitssensoren mit RFID-Technologie bieten einen eleganten Ansatz, um die Anforderungen der DIN EN ISO 14119 zum Thema Manipulation zu erfüllen, aber das ist ein anderes Thema ...

(*1) DIN EN ISO 14119: Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
(*2) ISO/TR 24119: Sicherheit von Maschinen – Bewertung der Fehlermaskierung in Reihenschaltungen von potenzialfreien Kontakten von Verriegelungseinrichtungen von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen
(*3) DIN EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
(*4) DIN EN ISO 13849-2: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung

Christian Lumpe
Produktmanager Steuerungen, Schmersal Gruppe

Fast überfällig war die Überarbeitung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, nachdem der Markt sich in den letzten Jahren stark verändert hat. Neue Technologien sind hinzugekommen und damit auch neue Risiken.

Interessante Aspekte der neuen EU-Maschinenverordnung aus Sicht eines Herstellers

Überarbeitung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG 2006/42/EG

Der Entwurf der neuen EU-Maschinenverordnung ist zwischenzeitlich erarbeitet und aus der Richtlinie wird zukünftig eine Verordnung. Allein diese Tatsache bringt einen Berg von Änderungen mit sich. Denn das Dokument wurde an die Richtlinien des NLF (New Legislative Framework) angepasst. Daraus resultiert ein neuer Aufbau. Zum Beispiel: Der heutige Anhang IV wird Anhang I und der bisherige Anhang I ist in den Anhang III gewandert.

Bei den bereits bestehenden sicherheitstechnischen Anforderungen an Maschinen hat sich nicht allzu viel verändert, zumindest nicht bei den „einfachen Maschinen“. Es sind vielmehr Anforderungen hinzugekommen, die sich aus den Entwicklungen der letzten Jahre ergeben haben.

Teils anders verhält es sich bei Produkten, die im heutigen Anhang IV gelistet sind, denn diese erwartet ggf. zukünftig eine Baumusterprüfung.
Neu aufgenommen wurden zudem Sicherheitsanforderungen zur Cybersicherheit. Leider wird es wohl vor der Veröffentlichung keinen Abgleich mit der neuen KI-Verordnung geben, somit könnten sich Überschneidungen aus den beiden Verordnungen ergeben.

Lange erwartet und jetzt möglich wird die digitale Betriebsanleitung! Die Euphorie auf Seiten der Hersteller wird jedoch sofort deutlich ausgebremst, denn auf Antrag des Käufers sollen die Anleitungen (in einem bestimmten Zeitraum) kostenlos in Papierform bereitgestellt werden. Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung, aber ein Meilenstein ist es dennoch nicht.

Ein Top-Thema der letzten Jahre wurde ebenfalls aufgegriffen, die „Wesentliche Veränderung“. Das Thema wurde in der Historie national vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Interpretationspapier →

zum Thema „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ aufgearbeitet. Meistens ergaben sich bei einer detaillierten Betrachtung dabei nur sehr selten „Wesentliche Veränderungen“ und sofern es „normale Umbauten“ waren, wurden diese gemäß dem Stand der Technik gemäß Betriebssicherheitsverordnung umgesetzt.

Gemäß dem Entwurf der Maschinenverordnung soll eine Maschine, die nachträglich physisch oder digital in einer Weise modifiziert wird, die vom Hersteller nicht vorgesehen war und die dazu führen kann, dass die Maschine die entsprechenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nicht mehr erfüllt, als wesentlich verändert betrachtet werden. Die Betrachtung bezieht sich zunächst nur auf den Teil, der verändert wurde. Für diesen veränderten Teil ist eine Konformitätsbewertung durchzuführen und die Sicherheit nach dem Stand der Technik wiederherzustellen. Dabei soll es der Person, die die wesentliche Veränderung durchführt, obliegen, nachzuweisen, dass die Veränderung keine Auswirkungen auf das Maschinenprodukt als Ganzes hat.

Aus dem Blickwinkel der Hersteller von Maschinen dürften diese Klarstellung und Vorgehensweise ein Segen sein. Für Betreiber von Maschinen kann diese Einordnung zu einer Herausforderung werden. Insbesondere, da sich Instandhaltungspersonal (welches sehr oft die Umbauten ausführt) in der Welt der Normen und der funktionalen Sicherheit von Steuerungen nicht immer zuhause fühlt.

Ganz so groß sollte der Schreck bei den Betreibern wiederum nicht werden, wenn sie die TRBS-1115 „Sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen“ aus dem März 2021 auf dem Schirm haben. Doch die Erfahrung der letzten Monate hat gezeigt, dass diese TRBS des Öfteren nicht bekannt ist.

Unsicher ist im Moment auch noch die Überarbeitung der harmonisierten Normen. Ein Trost ist vielleicht, dass es eine Übergangsfrist von 36 Monaten gibt, bis die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgehoben wird, und außerdem eine Laufzeit von 60 Monaten bei Baumusterprüfbescheinigungen. ■

Jürgen Heimann
Dozent, omnicon engineering GmbH
Siegfried Wolf
Leiter tec.nicum academy & tec.nicumconsulting

Fazit

Die neue Maschinenverordnung wird einige Lücken schließen, auch wenn sie nicht alle Marktbeteiligten glücklich machen wird.

Für Betreiber von Maschinen wird sich der Blickwinkel durch den neuen Passus der „Wesentlichen Veränderung“ ändern müssen. Hier dürfte sich das Rad bezüglich der in der Praxis mitunter notwendigen Umbauten etwas schneller drehen. Was wiederum bedeutet, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und verantwortliche Personenkreise entsprechend qualifiziert werden müssen.

Somit erwarten wir seitens des tec.niucm mit Spannung die finale Fassung der neuen EU-Maschinenverordnung und hoffen, dass die Verordnung klare Regelungen hervorbringt.

Das tec.nicum verfolgt ständig die Entwicklungen zur neuen EU-Maschinenverordnung und unterstützt seine Kunden mit Beratungen, Schulungen und mit Dienstleistungen rund um das Thema „Maschinen- und Anlagensicherheit“.

Achtung! Änderung im laufenden Projekt

Anwendung neuer Normen in der Praxis anhand eines Projektbeispiels

Schon im Normalfall ist es schwierig, im Normendschungel den Überblick zu behalten. Wenn die Normen jedoch während eines laufenden Projekts geändert werden, ist besonders große Aufmerksamkeit gefragt. Am Beispiel eines Regalbediengeräteherstellers zeigen wir, wie das tec.nicum Maschinenhersteller bei der normgerechten Umsetzung von Sicherheitsfunktionen unterstützen kann.

Welche Dokumente muss ich gemäß Maschinenrichtlinie erstellen? Ich habe eine Maschine aus China bestellt, bin ich jetzt Inverkehrbringer? Kann ich mit Ihrem Schalter Performancelevel d erreichen? Diese und viele weitere Fragen zur Maschinensicherheit gehören zum Alltag der Safety Consultants des tec.nicum. Dabei sind die Dienstleistungsangebote des tec.nicum ebenso heterogen wie seine Kunden. Einige Unternehmen haben bereits viel Erfahrung mit diesem vielschichtigen Thema und benötigen lediglich eine fachlich fundierte Meinung oder einen Partner für bestimmte Projektarbeiten. Für andere Kunden ist das Thema Maschinensicherheit ganz neu und sie benötigen daher eine umfassende Begleitung.

Das tec.nicum hat sein Dienstleistungsangebot in bedarfsgerechte Module unterteilt, die Kunden nach ihren individuellen Anforderungen ordern können – von der Beantwortung einzelner Fragen im Rahmen des Support Ticket tec.nicum bis hin zum Komplettpaket aus Risikobeurteilung, Planung, Integration, Inbetriebnahme und Dokumentation.

Beispiel aus der Praxis: geänderte Norm für Regalbediengeräte

Das tec.nicum unterstützt seine Kunden auch bei der korrekten Umsetzung geänderter Normen – das zeigt das Beispiel eines Herstellers für Regalbediengeräte. Für Regalbediengeräte gibt es eine maschinenspezifische C-Norm, EN 528, die unter der Maschinenrichtlinie (MRL) harmonisiert ist.

Da das Unternehmen diese Maschinengattung zum ersten Mal produzierte, war eine umfangreiche Beratung gewünscht. Es gab daher diverse Safety-Meetings, um einen strategischen Ablauf festzulegen, der alle notwendigen Schritte bis hin zur normenkonformen Maschine enthielt. Im Rahmen des Projektes hat das tec.nicum

mit dem Hersteller eine Risikobeurteilung durchgeführt, das Sicherheitskonzept in Übereinstimmung mit der C-Norm verifiziert bzw. ergänzt, die funktionale Sicherheit mit Spezifikation der Sicherheitsfunktionen (SF) dokumentiert, die SF mit Prinzipschaltbildern und Blockschaltbildern dargestellt sowie die SISTEMA-Berechnung für jede SF ausgeführt. Darüber hinaus erstellte das tec.nicum-Team zusammen mit dem Regalbediengerätehersteller die Montageanleitung und nahm die Überprüfung und Dokumentation der elektrischen Sicherheit sowie EMV-Messungen und funktionale Tests nach der Checkliste der EN 528 vor. →

Im Laufe des Projektes stellte sich jedoch heraus, dass das Normengremium 2019 einen Entwurf für eine neue EN 528 erarbeitet hatte. Dabei ist z.B. die korrekte Anwendung der DIN EN ISO 13849 in die EN 528 eingeflossen und es wurden strukturelle und technische Verbesserungen vorgenommen, die nach dem Stand der Technik nötig waren.

Das tec.nicum-Team analysierte die Inhalte und stellte die Unterschiede zur noch gültigen Norm heraus. Insbesondere wurden dabei die technischen Änderungen aufgrund neuer Normeninhalte herausgearbeitet, sodass der Hersteller entsprechende Lösungen entwickeln konnte. Beispielsweise forderte die alte Norm 19 Sicherheitsfunktionen – die neue Norm aber 34 Sicherheitsfunktionen. Daher wurden Vergleichslisten der Normenversionen mit Änderungsanalysen erstellt.

Die tec.nicum-Consultants haben die Erfahrung gemacht, dass in abschließend gültige Normversionen noch letzte Änderungen einfließen können. Daher wurden die Dokumente nach MRL, wie z.B. die Risikobeurteilung und die Montageanleitung, noch nicht angepasst. Erst nach Bekanntgabe der neuen Normversion 2021 wurden die Dokumente gemäß der neuen Norm umgestellt. Dabei ergaben sich tatsächlich noch wesentliche Änderungen, auch in der Struktur von Kapiteln.

Das tec.nicum-Team unterstützte den Regalbediengerätehersteller anschließend bei der Anpassung des Sicherheitskonzepts und der Erarbeitung neuer Sicherheitsfunktionen. Die Experten des tec.nicum überprüften, ob mit den vorhandenen technischen Maßnahmen die erforderlichen SF realisiert werden konnten. Bei einigen war das nicht der Fall, zum Beispiel musste zur Realisierung einer neuen SF, die vorher nicht gefordert war, ein neuer Sensor projektiert und installiert werden. Insgesamt mussten aber nicht alle Sicherheitsfunktionen der neuen Norm (und auch nicht alle der alten Norm) umgesetzt werden, da das Regalbediengerät dieses Herstellers keine Umsetzeinrichtung und keinen Fahrerstand hatte.

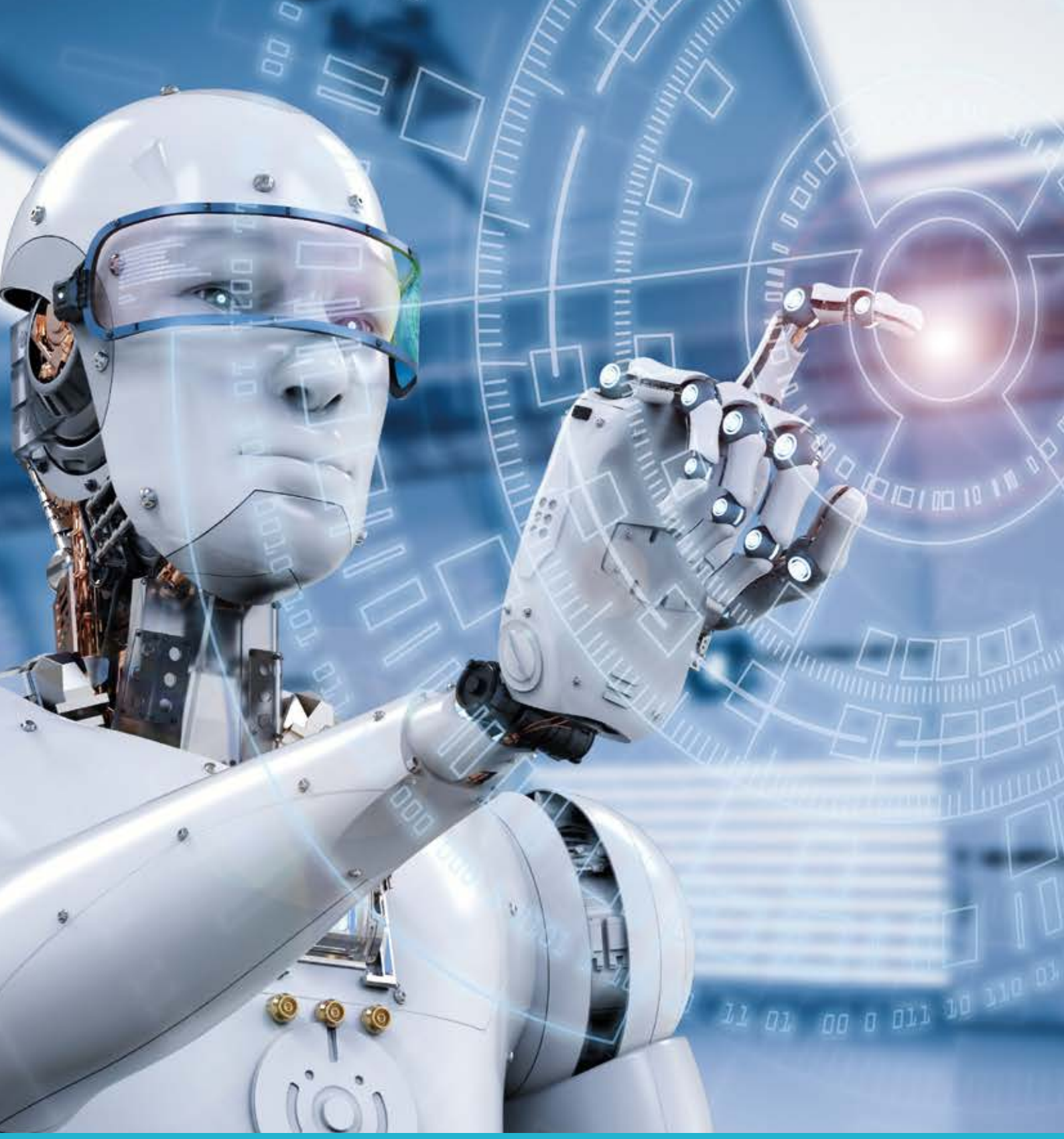
So haben die Spezialisten des tec.nicum den Hersteller dabei unterstützt, genau die Sicherheitsfunktionen umzusetzen, die nach der geänderten Norm erforderlich sind, ohne das Regalbediengerät mit einem Zuviel an sicherheitstechnischen Bauteilen auszustatten. ■

Manfred Janasek
Senior Safety Consultant , tec.nicum

Neben dieser speziellen C-Norm für Regalbediengeräte gibt es noch einige weitere häufig angewandte Normen, die sich derzeit in Überarbeitung befinden, zum Beispiel:

- **DIN EN ISO 13849-1:2021-08 – Entwurf**
  Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen –
  Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- **DIN EN ISO 10218-1:2021-09 – Entwurf**
  Robotik – Sicherheitsanforderungen –
  Teil 1: Industrieroboter
- **DIN EN ISO 10218-2:2021-03 – Entwurf**
  Robotik – Sicherheitsanforderungen für Robotersysteme in industrieller Umgebung –
  Teil 2: Robotersysteme, Roboteranwendungen und Integration von Roboterzellen

Auch hier können die Experten des tec.nicum den Maschinenbauern mit ihrem Fachwissen zur Seite stehen.



Künstliche Intelligenz befasst sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens und dem maschinellen Lernen und gilt über alle Branchen hinweg als Zukunftstechnologie – ob Maschinenbau oder Automobilindustrie. Gleichzeitig ist KI mit Risiken verbunden. Die EU-Kommission hat inzwischen den Entwurf einer KI-Verordnung vorgelegt. Ziel ist es, die Entwicklung und den Einsatz von KI so zu regulieren, dass sie im Einklang mit den Werten, Grundrechten und Prinzipien der EU steht.

Europäische Union stellt Entwurf einer KI-Verordnung vor

Künstliche Intelligenz: hohe Anforderungen bei High-Risk-Anwendungen

Künstliche Intelligenz (KI) soll dabei helfen, konkrete Anwendungsprobleme zu lösen. Dabei unterstützt KI den Menschen sowohl bei Entscheidungsprozessen als auch bei Arbeitsprozessen. Die EU-Kommission hat am 21.04.2021 einen ersten Entwurf für eine KI-Verordnung vorgeschlagen, der KI-Systeme klassifiziert. Zukünftig soll sichergestellt werden, dass KI-Systeme auf dem EU-Markt sicher sind und die Grundrechte sowie die Werte der EU eingehalten werden. Neben einem Binnenmarkt für sichere und vertrauenswürdige KI-Systeme soll ein rechtssicherer Rahmen für KI-Systeme geschaffen werden. Damit sollen nicht zuletzt auch Innovationen und Investitionen zur Entwicklung von KI-Systemen gefördert werden.

Die KI-Verordnung verfolgt einen risikobasierten Ansatz. Je höher die möglichen Gefahren in einem Einsatzgebiet sind, desto höher sind auch die regulatorischen Anforderungen an das KI-System. Ein besonderes Augenmerk liegt in der KI-Verordnung daher auf den sogenannten High-Risk-Anwendungen.

Diese sogenannten High-Risk-Anwendungen werden im Anhang III der KI-Verordnung aufgezählt:

- Biometrische Identifikation und Kategorisierung natürlicher Personen,
- Management und Betrieb von kritischer Infrastruktur (Gas, Wasser, Strom, etc.)
- Bildung und Beschäftigung,
- Justiz und Strafverfolgung,
- Administration von demokratischen Prozessen,
- Grenzkontrollen, Migration und Asyl,
- Zugänglichkeit und Inanspruchnahme von grundlegenden privaten und öffentlichen Dienstleistungen (z. B. Bewilligung oder Reduzierung von Leistungen, Bewertung der Kreditwürdigkeit/Credit-Score, medizinische Dienstleistungen).

An diese High-Risk-Anwendungen werden nach der KI-Verordnung besondere Anforderungen gestellt. So sollen diese Anwendungen resilient gegen Risiken sein, die mit den Systemgrenzen zusammenhängen. Die Anwendungen sollen gegen böswillige Aktivitäten geschützt werden, die zu gefährlichem oder anderweitig ungewünschtem Verhalten führen. Die Anwendungen sind in Einklang mit Datenschutz, Verbraucherschutz, Antidiskriminierungsgesetzen und der Geschlechtergerechtigkeit zu bringen.

Grundsätzlich nennt die KI-Verordnung insgesamt vier Risikostufen:

1) Verbot von KI-Systemen mit unannehmbarem Risiko
2) Anforderungen an KI-Systeme mit einem hohen Risiko für Gesundheit, Sicherheit und Grundrechte
3) Kennzeichnungspflichten für bestimmte KI-Anwendungen
4) KI-Systeme ohne weiteren Regulierungsbedarf

Künstliche Intelligenz im Maschinenbau

Zukünftig wird KI auch mehr und mehr in den Maschinenbau Einzug halten. Bereits jetzt gibt es Forschungsprojekte, die sich mit möglichen Use-Cases von künstlicher Intelligenz in Fertigungsbereichen beschäftigen. Daher müssen sich auch der Maschinenbau und dessen Zulieferer mit dem Thema der Künstlichen Intelligenz und somit auch mit der KI-Verordnung auseinandersetzen. Auch an die Konformitätsbewertung werden durch KI neue Herausforderungen gestellt. So müssen sich notifizierte Drittstellen beispielsweise zukünftig damit auseinandersetzen, wie die Konformität bei einer Produktionsanlage bewertet wird, die aufgrund von maschinellen Lernprozessen den Produktionsablauf optimiert oder gar verändert. Im ersten Schritt wird es darum gehen, eine einheitliche Definition von KI festzulegen.

Anders als ursprünglich vorgesehen, soll die KI-Verordnung von der neuen Maschinenverordnung entkoppelt werden. Auch soll KI in der Maschinenverordnung nur umschrieben und nicht direkt benannt werden. Die tschechische Ratspräsidentschaft hat sich das ambitionierte Ziel gesteckt, bis Ende 2022 eine finale Position zum AI-Act* zu verabschieden. ■

* AI=Artificial Intelligence.

Jörg Eisold
Head of Standards, Committees and Association Work, Schmersal Gruppe

Zwei neue Branchenmanager verstärken die Schmersal Gruppe

Frische Kräfte für die Bereiche Logistik und Lebensmittel/ Pharmazie

Marcel Bogusch ist seit Anfang dieses Jahres bei der Schmersal Gruppe der verantwortliche Branchenmanager für den Bereich Logistik. Er war zuletzt bei einem namhaften Hersteller im Bereich Logistik und Automatisierungstechnik als Produktmanager tätig. Dort war Marcel Bogusch insbesondere für die Markteinführung sicherer Robotersysteme und neuer Steuerungsgenerationen zuständig. Zu seinen Stärken zählt darüber hinaus eine fundierte Fachkompetenz bei allen Fragen rund um die Maschinenrichtlinie.

Schmersal verfügt nicht nur über ein sehr großes Portfolio an Sicherheitsschaltgeräten, sondern im Bereich Logistik auch über Komplettlösungen mit aufeinander abgestimmten Sicherheitskomponenten. Damit lassen sich Sicherheitslösungen von Schmersal optimal an die unterschiedlichsten Applikationen in der Logistik anpassen. Ein Pluspunkt im Hinblick auf die anwendungsspezifischen Herausforderungen der Logistik: weitläufige Anlagen, die intelligente Vernetzungskonzepte erfordern, sowie hohe Umschlagsgeschwindigkeiten, die entsprechend hohe Anforderungen an die Ausfallsicherheit der Anlagen stellen.

„Es ist mir eine Freude, Teil des Schmersal-Teams zu sein. Ich möchte meine bisherige Berufserfahrung effektiv nutzen, um dieses Zielsegment weiterzuentwickeln und die Vorteile der Systeme und Lösungen von Schmersal für Logistikanwendungen bekannter zu machen“, sagt Macel Bogusch. „Unser Ziel ist es darüber hinaus, weitere innovative, branchenspezifische Sicherheitslösungen zu entwickeln.“

Darüber hinaus hat Schmersal **Anton Ivanov** zum neuen Branchenmanager für die Marktsegmente Lebensmittel, Getränke, Medizin und Verpackungen ernannt. In dieser Position übernimmt er die Betreuung und Beratung der Schmersal-Kunden im In- und Ausland. Zudem ist er für die Neuentwicklung von Produkten und die Pflege von bestehenden Produktfamilien verantwortlich, die speziell auf diese Anwendungsbereiche zugeschnitten sind. Schmersal hat für diese Branchen ein eigenes breitgefächertes Produktprogramm entwickelt, das ihre spezifischen Anforderungen erfüllt, z. B. im Hinblick auf hygienegerechtes Design.

Anton Ivanov ist ein vom TÜV Rheinland zertifizierter Functional Safety Engineer und startete seine Karriere im Bereich der industriellen Automatisierung als Vertriebsmanager bei einem Unternehmen in St. Petersburg, Russland. Er verfügt über mehr als zehn Jahre Berufserfahrung im B2B-Vertrieb und Marketing und war zuletzt mehrere Jahre für die deutsche Tochtergesellschaft eines weltweit operierenden Unternehmens tätig.

„Schmersal ist ein sehr kundenorientiertes Unternehmen, das sich in der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie sowie in der Pharmazie durch seine maßgeschneiderten Sicherheitssysteme und anwendungsspezifischen Lösungen einen sehr guten Ruf erarbeitet hat. Deshalb freue ich mich auf die neuen Aufgaben, die mit dieser Position verbunden sind“, erklärt Anton Ivanov. „Mein vorrangiges Ziel wird es sein, bestehende Kooperationen und die herausragende Marktposition weiter auszubauen. Insbesondere für die Vernetzungs- und Systemlösungen von Schmersal sehe ich noch großes Potenzial.“

Seminarprogramm 2022/2023

Die tec.nicum academy baut ihr Seminarangebot aus

Im kommenden Jahr wird die tec.nicum academy insbesondere ihren Standort Nord deutlich ausbauen, zumal mit Henrik Döring seit dem 1. Juli 2022 ein neuer Safety Consultant regional vor Ort tätig ist. 2023 bietet die tec.nicum academy in Lübeck und Bremen zehn zusätzliche Veranstaltungen mit fixem Termin an und zudem noch einige Themen auf Anfrage.

Darüber hinaus hat die tec.nicum academy ganz neue Themen in das Seminarprogramm aufgenommen. Neben der Qualifizierung zum „Machinery CE Expert®“ (MCEExpert) mit TÜV-Zertifikat gehört zum Seminarangebot erstmals auch das Thema „Sicherheitsgerichtete Auslegung von Batteriefertigungsanlagen“. Aufgrund der steigenden Nachfrage im Bereich der „E-Mobilität“ wächst auch der Bedarf an Batterien. Allerdings ist die Herstellung von Batterien mit einem immensen Gefahrenpotenzial verbunden. Referent und Gastautor Ulrich Hochrein gibt in diesem Heft einen kurzen Überblick über die Risiken und Sicherheitsanforderungen bei der Batterieproduktion. (Seite 4)

Die Termine seiner Seminare finden Sie in der folgenden Programmübersicht.

Besuchen Sie uns unter **www.tecnicum.com** und finden Sie aktuelle Detailinformationen und Buchungsoptionen zu allen Seminaren und Sonderveranstaltungen.

Gern gestalten wir ein maßgeschneidertes, auf die individuellen fachlichen Interessen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zugeschnittenes Inhouse-Seminar zu Ihrem Wunschtermin.

Sprechen Sie uns an:

Martina Dahm
Tel. +49 202 6474 864, mdahm@tecnicum.com

Jasmin Ruda,
Tel. +49 202 6474 804, jruda@tecnicum.com

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Bremen	Online	Inhouse
Recht						
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – CE-Konformitätsbewertungsverfahren	17.11.2023	auf Anfrage	24.01.2023	10.10.2023	17.03.2023	auf Anfrage
Rechtliche Aspekte der Maschinensicherheit für Einkäufer, Konstrukteure, Projektkoordinatoren **(Halbtags-Seminar)**	10.11.2022 27.10.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	11.10.2023	23.06.2023	auf Anfrage
Grundlagen des Arbeitsschutzes für Führungskräfte	14.11.2023	07.07.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	29.09.2023	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Lübeck	Online	Inhouse
Rechtliche Aspekte der Maschinensicherheit für Führungskräfte **(Halbtags-Seminar)**	09.11.2022 26.10.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	12.10.2023	22.06.2023	auf Anfrage

(Fortsetzung auf Seite 22)

Seminarprogramm 2022/2023 (Fortsetzung von Seite 21)

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Lübeck	Online	Inhouse
Normen – Verordnungen						
Gefährdungsbeurteilung zur Infektionsprävention	Termine auf Anfrage: **mdahm@tecnicum.com** oder **jruda@tecnicum.com**					
Risikobeurteilung und Betriebsanleitung	03.11.2022 15.11.2023	03.07.2023	23.11.2023	20.06.2023	03.11.2022 17.02.2023	auf Anfrage
Validierung gemäß EN ISO 13849-2 **(Halbtags-Seminar)**	16.06.2023	01.12.2022 24.11.2023	auf Anfrage	21.06.2023	24.02.2023	auf Anfrage
Grundlagen der Betriebssicherheitsver-ordnung (BetrSichV)	27.10.2022 16.11.2023	04.07.2023	25.01.2023	auf Anfrage	15.05.2023	auf Anfrage
Gefährdungsbeurteilung für Maschinen und Anlagen	26.01.2023	05.07.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	30.01.2023	auf Anfrage
Technische Dokumentation von Maschinen und Anlagen	auf Anfrage	06.07.2023	23.01.2023	auf Anfrage	15.09.2023	auf Anfrage
Neubau, Umbau, Retrofitting – vom Hersteller zum Betreiber? **(Halbtags-Seminar)**	25.09.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	22.06.2023	auf Anfrage	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Hamburg	Lübeck	Online	Inhouse
Anwendung der N ISO 13849-1 Einstieg in SISTEMA	29.11.2022 17.06.2023	22.11.2023	07.11.2023	14.03.2023	25.10.2022 10.02.2023	auf Anfrage
Praxisworkshop Arbeiten mit SISTEMA	30.11.2022 15.06.2023	23.11.2023	08.11.2023	15.03.2023	auf Anfrage	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Kirkel	Wettenberg	Lübeck	Inhouse
Qualifizierung zum TÜV-zertifizierten „Machinery CE Certified Expert® – mce.expert “	20.03.2023 bis 24.03.2023	05.12.2022 bis 09.12.2022 04.12.2023 bis 08.12.2023	08.05.2023 bis 12.05.2023	18.09.2023 bis 22.09.2023	auf Anfrage

Seminarprogramm 2022/2023 (Fortsetzung von Seite 22)

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Lübeck	Online	Inhouse
Anwendung						
Grundlagen der Sicherheitstechnik – trennende und nicht trennende Schutzeinrichtungen	07.09.2023	auf Anfrage	25.05.2023	13.10.2023	auf Anfrage	auf Anfrage
Elektromagnetische Verträglichkeit EMV/EMVU in der Praxis	Termine auf Anfrage: **mdahm@tecnicum.com** oder **jruda@tecnicum.com**					
Sichere Fluidtechnik – EN ISO 13849-1 sicher umsetzen	Termine auf Anfrage: **mdahm@tecnicum.com** oder **jruda@tecnicum.com**					
Brandschutz im Maschinenbau	13.06.2023	21.11.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	08.09.2023	auf Anfrage
Fahrerlose Transportsysteme und ihre Integration in die Produktionsumgebung	23.05.2023	auf Anfrage	12.09.2023	auf Anfrage	07.03.2023	auf Anfrage
Sicherheit in integrierten Roboterfertigungsanlagen	25.05.2023	auf Anfrage	13.09.2023	auf Anfrage	08.03.2023	auf Anfrage
Mensch-Roboter-Kollaboration	26.05.2023	auf Anfrage	14.09.2023	auf Anfrage	09.03.2023	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Bremen	Online	Inhouse
Kompaktseminar Explosionsschutz	17.11.2022 09.11.2023	auf Anfrage	23.05.2023	05.10.2023	01.02.2023	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Kirkel	Wettenberg	Lübeck	Online	Inhouse
Sicherheitsgerichtete Auslegung von Batteriefertigungsanlagen	24.05.2023	22.11.2022 11.09.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	10.03.2023	auf Anfrage

Seminarthemen	Wuppertal	Ulm	Wettenberg	Bremen	Online	Inhouse
Produkte						
Basis-Workshop Sicherheitssteuerung PSC1	auf Anfrage	auf Anfrage	26.09.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Experten-Workshop Sicherheitssteuerung PSC1	auf Anfrage	auf Anfrage	27.09.2023	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Grundlagen und Inspektion von opto-elektronischen Schutzeinrichtungen gemäß BetrSichV **(Seminarziel: Befähigte Person)**	**Mühldorf** 26.10.2022 | 25.10.2023					

Fotos: K.A. Schmersal GmbH & Co. KG (shutterstock.com)

Diese Broschüre ist auf FSC®-zertifiziertem Papier gedruckt. Das Label auf diesem Produkt sichert einen verantwortungsvollen Umgang mit den Wäldern der Erde zu.

Die bei der Produktion dieser Broschüre entstandenen Treibhausgasemissionen wurden durch Investitionen in das Projekt „LAYA Energieeffiziente Brennholzöfen“ in Indien ausgeglichen.

klimaneutral gedruckt
www.klima-druck.de
ID-Nr . 1983529

FSC
www.fsc.org
MIX
Paper from responsible sources
FSC® C015859

Herausgeber:

tec.nicum

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Phone: +49 202 6474-932
info-de@tecnicum.com
www.tecnicum.com