



excellence in safety

# Dienstleistungen rund um Maschinen- und Arbeitssicherheit

**tec.nicum**  
Schmersal Group



Heinz und Philip Schmersal,  
geschäftsführende Gesellschafter der Schmersal Gruppe

## Einführung

**Mit tec.nicum hat die Schmersal Gruppe 2016 eine eigenständige Dienstleistungssparte gegründet. Unsere Experten konzipieren und realisieren Projekte und Sicherheitslösungen in allen Lebenszyklusphasen von Maschinen und Anlagen – wie Entwicklung, Herstellung, Betrieb oder Modernisierung – und das rund um den Globus.**

Die Nachfrage nach diesen Dienstleistungen ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Deshalb haben wir unser weltweites Beratungsnetzwerk mit vom TÜV Rheinland® zertifizierten Spezialisten und Ingenieuren kontinuierlich ausgebaut, u. a. durch die Übernahme der omnicon engineering GmbH im Jahr 2019.

Im Jahr 2024 hat das tec.nicum sein Angebot an Safety Services deutlich erweitert – insbesondere im Hinblick auf Digitalisierung und Komplettlösungen für die Maschinensicherheit. Zudem sollen die globalen Aktivitäten und Kompetenzen stärker integriert werden. Aus diesem Grund hat die Schmersal Gruppe 2024 eine neue Tochtergesellschaft gegründet, die tec.nicum – Solutions & Services GmbH, in die auch die omnicon engineering GmbH aufgegangen ist. Der Sitz der neuen Gesellschaft befindet sich in Kirkel, Saarland.

Unsere Kunden profitieren zum einen von der stärkeren Bündelung der umfangreichen Branchenkenntnisse und Anwendungserfahrungen unseres globalen Netzwerks von Sicherheitsingenieuren. So nutzen wir beispielsweise für die Unterstützung unserer Kunden in Amerika und Europa

die Expertise unseres brasilianischen Teams, während wir in Asien auf das Fachwissen unseres indischen Teams zurückgreifen.

Zum anderen hat das tec.nicum sein Portfolio an Safety Services deutlich erweitert. So werden die vier Bausteine, auf denen das Angebot des tec.nicum bisher aufgebaut ist – academy, consulting, engineering und integration – um zwei weitere ergänzt: digitalisation und outsourcing. Dabei geht es um zusätzliche Serviceleistungen wie beispielsweise Cloud-Lösungen, IIoT-Anwendungen und Energiemanagement – aber auch um die Möglichkeit, alle Aufgaben rund um die Maschinensicherheit komplett an das tec.nicum auszulagern.

Die Serviceleistungen können rund um den Globus abgerufen werden. Dabei gehört ein herstellernerutraler und objektiver Beratungsansatz zur Kernphilosophie des tec.nicum. Unsere Handlungsmaxime lautet: Wir bieten den Kunden eine kompetente, produkt- und herstellernerneutrale Beratung und unterstützen sie bei der sicherheitstechnischen Analyse und Gestaltung ihrer Maschinen und Arbeitsplätze – getreu dem Slogan: excellence in safety!

Heinz Schmersal

Philip Schmersal

# Inhalt

Vorwort	2
Sechs Bausteine für Maschinensicherheit und Arbeitsschutz	4
<b>Wissensvermittlung – tec.nicum academy</b>	<b>6</b>
Schulungen und Seminare	6
Machinery CE Expert und Functional Safety Engineer	7
<b>Beratungsdienstleistungen – tec.nicum consulting</b>	<b>8</b>
Risikobeurteilungen	8
Herstellerpflichten für Betreiber von Maschinen	8
Technischer Support	8
Risikobeurteilungen gemäß EN ISO 12100	9
Nachweis der funktionalen Sicherheit gemäß EN ISO 13849, IEC 62061 und IEC 61511	9
Konformitätsbewertung von Maschinen	9
Technische Dokumentation (modularer Aufbau bis hin zur Konformitätsempfehlung)	10
CE-Konformität	10
Konformität mit internationalen Vorschriften	10
Beschaffung von Maschinen aus dem EU-Ausland	11
Evaluierung explosionsgefährdeter Bereiche	11
<b>Technische Planung – tec.nicum engineering</b>	<b>12</b>
Technische Projektierungen	12
Betriebs- / Montageanleitungen nach DIN EN IEC / IEEE 82079-1 und DIN EN ISO 20607	12
Berechnung und Validierung von Sicherheitsfunktionen nach ISO 13849 bzw. IEC 61508	13
Modifikationen und Upgrades von Maschinen (Retrofitting)	13
Messungen	14
Elektrische Prüfungen	14
<b>Ausführung – tec.nicum integration</b>	<b>15</b>
Installation von Schutzeinrichtungen und Sicherheitsumzäunungen	15
Installation und Integration von Sicherheitskomponenten	15
<b>Software-Integration – tec.nicum digitalisation</b>	<b>16</b>
digitalisation: Mehr als eine Sicherheitslösung – eine komplette Technologieplattform	16
tec. <b>ps</b> – Product Service System	16
tec. <b>ssm</b> – Schmersal Smart Machine	17
tec. <b>cvs</b> – Computational Vision Solutions: If you can see, we can measure	17
stepps. <b>safe</b> – Artificial Intelligence for Accident Reduction	18
stepps. <b>motion</b> – Behavioural and Interaction Analysis System	18
stepps. <b>scan</b> – Unified Characteristics Classifier	18
tec. <b>dloto</b> – Digital Lockout Tagout	19
tec. <b>ems</b> – Energy Management Solution	19
<b>Serielle Lösungen – tec.nicum outsourcing</b>	<b>20</b>
<b>Service für Betreiber – Turnkey Solutions</b>	<b>21</b>
<b>Qualifizierungsangebote</b>	<b>22</b>
mce.expert – Qualifizierung als „Machinery CE Expert“	22
Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®) für Maschinensicherheit	23



# Sechs Bausteine für Maschinensicherheit und Arbeitsschutz

**tec.nicum ist in der Schmersal Gruppe der Geschäftsbereich für Dienstleistungen, die im Kontext mit der Maschinen- und Anlagensicherheit stehen. Die Experten des tec.nicum beraten dabei sowohl die Maschinenhersteller als auch die Maschinenbetreiber.**

Die funktionale Sicherheit ist ein komplexes Aufgabenfeld, das bei der Entwicklung, der Modernisierung und beim Umbau vorhandener Maschinen sowie der Integration von Maschinen in Gesamtanlagen berücksichtigt werden muss.

## **Beratung von Maschinenherstellern**

Die Experten des tec.nicum beraten und begleiten die Maschinenhersteller über den gesamten Prozess des Konformitätsnachweises nicht nur gemäß der europäischen Maschinenrichtlinie, sondern auch anderer nationaler Regelwerke der weltweiten Zielmärkte.

## **Beratung von Maschinenbetreibern**

Auf der Seite der Maschinenbetreiber bietet tec.nicum in Europa die Maschinen- und Anlagenspezifische Gefährdungsbeurteilung an, die gemäß der Rahmenrichtlinie

89/391/EWG, der „Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit“ dient.

Dank eines weltweiten Beratungsnetzwerks können die Serviceleistungen einfach und bequem vor Ort abgerufen werden. Die vom TÜV Rheinland® zertifizierten Functional Safety Engineers und Machinery CE Experts verfügen sowohl über fundierte Kenntnisse der regional oder national geltenden Richtlinien, Gesetze und Verordnungen als auch über technisches Know-how und langjährige Erfahrung bei der Durchführung von Projekten.

## **Unterstützung in allen Lebenszyklusphasen**

Das Serviceangebot des tec.nicum basiert auf sechs Bausteinen: Wissensvermittlung im Bereich academy, Beratungsleistungen im Bereich consulting, der Konzeption von Sicherheitslösungen im Bereich engineering, der praktischen Umsetzung im Bereich integration, der Entwicklung von Softwarelösungen und neuen digitalen Technologien im Bereich digitalisation sowie der Bereitstellung von Komplettlösungen im Bereich outsourcing.



## academy



### Weiterbildungszentrum

- Schulungen
- Kundenspezifische Workshops
- Inhouse-Trainings
- Zertifizierte Kurse (mce.expert und FSE)

## consulting



### Analyse und Dokumentation

- Technische Unterstützung
- Risikobeurteilung
- CE-Konformitätsbewertung
- Bewertungen von Maschinen und Produktionslinien
- Technische Dokumentationen

## engineering



### Planung und Konstruktion

- Technische Projektierung
- Konzeptionelle Projektentwicklung
- Elektronische und mechanische Konstruktion
- Projektmanagement

## integration



### Praktische Anwendung

- Turnkey-Lösungen
- Installation
- Retrofit

## digitalisation



### Software-Integration

- tec.ps (Product Service System)
- tec.ssm (Schmersal Smart Machine)
- tec.cvs (AI and Computational Vision Solutions)
- tec.dloto (Digital Lockout Tagout)
- tec.ems (Energy Monitoring System)

## outsourcing



### Serielle Lösungen

- Plug-and-Play-Produkte
- Engineer to Order projects
- Systeme und Schaltschränke

tec.nicum



# Wissensvermittlung tec.nicum academy

## Präsenzs Schulungen – Inhouse-Seminare – Online-Trainings – Workshops

### Schulungen und Seminare

Die tec.nicum academy bietet weltweit ein umfassendes Seminarprogramm rund um das Thema Maschinen- und Anlagensicherheit.

Vom grundlegenden Einstiegskurs bis hin zum kundenspezifischen Spezialthema werden die Schulungsinhalte passgenau auf die Anforderungen der tec.nicum Kunden abgestimmt.

Ein international vernetztes Trainerteam aus zertifizierten Sicherheitsexperten mit langjähriger Praxiserfahrung garantiert dabei Wissensvermittlung in einheitlich hoher Qualität.

Kundennah als Präsenzveranstaltung in einem der weltweiten Trainingszentren, als Inhouse-Seminar direkt vor Ort oder bequem an einem Ort Ihrer Wahl im Online-Format begleitet tec.nicum academy Hersteller und Betreiber mit dem notwendigen Know-how bei der Umsetzung regionaler gesetzlicher Vorgaben für die Sicherheit von Maschinen und Arbeitsplätzen.

Zu den Schulungsthemen zählen beispielsweise

- CE-Konformitätsbewertungsverfahren
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Maschinenverordnung 2023/1230
- Normen der Maschinen- und Anlagensicherheit
- Risikobeurteilung nach ISO 12100
- Anwendung der EN ISO 13849-1 – Basiswissen SISTEMA  
Praxisworkshop – Arbeiten mit SISTEMA
- Normative Anforderungen an die Validierung
- Technische Dokumentationen von Maschinen und Anlagen
- Schulung über die Grundlagen der lokalen Gesetzgebung
- Gefährdungsbeurteilung für Maschinen und Anlagen
- Neubau, Umbau Retrofitting von Maschinen
- Mensch-Roboter-Kollaborationen
- Fahrerlose Transportsysteme
- Kompaktseminar Explosionsschutz
- Inspektion optoelektronischer Schutzeinrichtungen
- Sicherheitsgerichtete Auslegung von Batteriefertigungsanlagen

Die aktuellen Seminarprogramme der tec.nicum academy-Landesorganisationen finden Sie unter [www.tecnicum.com](http://www.tecnicum.com)



academy

## Die Seminar-Highlights der tec.nicum academy

### Machinery CE Expert with TÜV Rheinland® Certified Qualification

Qualifizieren Sie sich zum international anerkannten Experten für Maschinensicherheit „Machinery CE Expert with TÜV Rheinland® Certified Qualification“. Dieser fünftägige Kurs vermittelt Ihnen in kompakter Form alle Kenntnisse zur Erfüllung der gesetzlichen und normativen Anforderungen im EU-Binnenmarkt. Sie erhalten das notwendige Expertenwissen, um die CE-Kennzeichnung an Maschinen und Anlagen vornehmen zu können.

Nach Teilnahme an der Schulung haben Sie die Möglichkeit, an einer unter Aufsicht des TÜV Rheinland® durchgeführten Prüfung teilzunehmen. Mit erfolgreichem Abschluss der Prüfung sind die Teilnehmer berechtigt, den Titel „Machinery CE Expert with TÜV Rheinland® Certified Qualification“ zu tragen.

Semindauer: 5 Tage plus Online-Prüfung

**mce . expert**  
Machinery CE Expert

tec.nicum academy

## Ausbildung und Prüfung zum

### Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®) für Maschinensicherheit

Teilnehmen können Ingenieurinnen und Ingenieure mit nachgewiesener Erfahrung auf dem Gebiet der Maschinensicherheit und der funktionalen Sicherheit. Sie werden mit den Anforderungen der internationalen Normen vertraut gemacht und erhalten nach bestandener Abschlussprüfung ein offizielles Zertifikat als Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®). Internationale Vorschriften, Grundbegriffe der Risikobeurteilung, Beispiele von Schutzeinrichtungen an Maschinen, Sicherheitsfunktionen, Schaltungskonzepte und Berechnungen der Performance Level (PL) und Safety Integrity Level (SIL) werden im Kurs erläutert und diskutiert.

Die Normen ISO 13849 Teil 1 und Teil 2 sowie IEC 62061 sind notwendiges Arbeitsmaterial für diesen Kurs und müssen von den Teilnehmern erworben und mitgebracht werden.

Semindauer: 5 Tage plus Online-Prüfung

**functional . safety**  
tec.nicum

Erfahren Sie mehr auf den Seiten 22-23.



# Beratungsdienstleistungen tec.nicum consulting

## Analysieren, Konzeptionieren und Dokumentieren

### Gefährdungsbeurteilungen bestehender Maschinen nach ISO 12100

tec.nicum nimmt sicherheitstechnische Überprüfungen an bestehenden Maschinen, Anlagen und Produktionslinien vor.

Sofern Anpassungen erforderlich sind, damit die Maschinen den Arbeitsmittelrichtlinien für Gesundheit, Sicherheit und Umwelt sowie den speziellen nationalen Gesetzen entsprechen, gibt das tec.nicum Handlungsempfehlungen.

Bei alten oder modifizierten Maschinen und Anlagen bewerten die tec.nicum-Ingenieure, ob der aktuelle Stand bzw. die vorgenommenen Modifikationen den geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen genügen.

Bei der Evaluierung von Maschinen aus der Betreibersicht geht tec.nicum wie folgt vor:

- Analyse vorhandener Dokumentationen
- Aufnahme der Maschinen und der Prozesse
- Checkliste der Pflichtkriterien gemäß örtlicher Vorschriften
- Beurteilung der Maschinensicherheit beim Bereitstellen von Arbeitsmitteln

## Herstellerpflichten für Betreiber von Maschinen

Betreiber, die mehrere bestehende Maschinen zu einer neuen Einheit bzw. Anlage zusammenführen oder Maschinen umbauen und wesentlich verändern, müssen ihren Pflichten als Hersteller und gleichzeitig als Bereitsteller eines neuen Arbeitsmittels in vollem Umfang nachkommen.

Durch eine frühzeitige Beratung in der Planungsphase kann der Aufwand für eine erneute CE-Kennzeichnung reduziert oder vermieden werden.

## Technische Unterstützung

tec.nicum stellt seinen Kunden aus den verschiedenen Lebenszyklusphasen des Maschinen- und Anlagenbaus die Kompetenz und Erfahrung seiner Fachkräfte zur Verfügung. Sie informieren über geltende Rechtsvorschriften und Normen zur Maschinen- und Arbeitssicherheit, erstellen Konzepte für die sicherheitstechnische Überarbeitung von Alt- und Bestandsmaschinen und geben Empfehlungen zu geeigneten Schutzeinrichtungen.

Die tec.nicum-Experten unterstützen Sie an Ihrem Standort, aber auch per Telefon oder Web.





consulting

### **Risikobewertungen für neue Maschinen nach ISO 12100**

Auf Basis dieses international anerkannten Standards führen die tec.nicum-Spezialisten Risikobeurteilungen an Maschinen und Anlagen durch.

- Definition der Grenzen der Maschinen
- Identifikation aller vorhandenen Gefährdungen
- Einschätzung der Risiken
- Bewertung der Risiken
- Maßnahmen zur Risikominderung

Sollten erhöhte Risiken bestehen, bei denen weiteres Potenzial zur Risikominderung vorhanden ist, werden seitens des tec.nicums Handlungsempfehlungen und normenkonforme Korrekturmaßnahmen benannt.

Ein diskretes Schutzkonzept, das Produktivität und Funktionalität wahrt, steht dabei im Vordergrund.

- Anwendung spezieller Gefährdungslisten nach spezifischen Normen
- Ableitung der Anforderung an die funktionale Sicherheit
- Verweis auf geltende Rechtsvorschriften
- Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Risikominimierung

### **Nachweis der funktionalen Sicherheit gemäß EN ISO 13849, IEC 62061 und IEC 61511**

tec.nicum moderiert und beschreibt die Sicherheitsfunktionen in Abstimmung mit dem Kunden und verifiziert diese gegen den erforderlichen Performance Level (PL<sub>r</sub>) bzw. Safety Integrity Level (SIL).

Folgende Leistungen werden erbracht:

- Erstellung der Sicherheitsfunktionen in Prinzip-/Blockschaltbildern
- Spezifikation der Sicherheitsfunktionen (SRS)
- Nachweis der Sicherheitsintegrität mittels SISTEMA oder anderer Tools
- Management der funktionalen Sicherheit
- Erstellung der Validierungsplanung
- Erstellung von Prüfspezifikationen

### **Konformitätsbewertung von Maschinen**

Während der Entwicklungs-, Herstellungs- und Installationsphase von Maschinen muss sichergestellt werden, dass sie den behördlichen und gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

- Design Risk Assessment (DRA)
- Factory Acceptance Test (FAT)
- Site Acceptance Test (SAT)



# Beratungsdienstleistungen tec.nicum consulting

## **Technische Dokumentation (modularer Aufbau bis hin zur Konformitätsempfehlung)**

Das Erstellen und Vorhalten von technischen Dokumenten ist ein wesentlicher Grundsatz in der Maschinen- und Arbeitssicherheit. Zwecks Unfallprävention und zur Klärung von Haftungsfragen im Schadensfall ist eine lückenlose technische Dokumentation der Maßstab der Produkt- bzw. Prozesssicherheit, an dem ein Hersteller gemessen wird.

Um diesen Prozess möglichst effizient zu gestalten, prüft und ergänzt das tec.nicum auf Basis der beim Kunden vorhandenen Informationen und erforderlichen technischen Dokumente, die folgende Inhalte umfassen können:

- Checklisten auf Basis von Produktnormen
- Risikobeurteilungen
- Bewertung des Schutzkonzeptes
- Spezifikation von technischen Schutzmaßnahmen
- Elektrische Schaltpläne, auch unter Berücksichtigung von Pneumatik- und Hydraulikprozessen
- Mess- und Prüfprotokolle
- Zertifikate
- Validierungsdokumente
- Erstellung von Betriebsanleitungen
- Technische Daten, Tabellen, Handbücher und Wartungspläne
- Erstellung einer Konformitätsempfehlung gemäß der örtlichen Verordnung

## **CE-Konformität**

Hersteller, die Maschinen in bestimmten Regionen der Welt in Verkehr bringen möchten, unterliegen den lokalen rechtlichen Bedingungen, welche zunehmend auch Anforderungen an die Sicherheitstechnik umfassen.

In Europa wird dies in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Ausdruck gebracht. Der Nachweis ist durch die Erfüllung der CE-Konformität und – damit zusammenhängend – der sogenannten CE-Kennzeichnung zu erbringen, welche als „Reisepass für Maschinen und Anlagen“ gilt.

Dieser Baustein bündelt unterschiedliche Module von Dienstleistungen mit dem Ziel, den gesamten Prozess des Konformitätsnachweises gemäß EU-Maschinenrichtlinie abzudecken.

## **Konformität mit internationalen Vorschriften**

Als globales Unternehmen unterstützt tec.nicum die Hersteller auch bei der Einhaltung maschinenbezogener Vorschriften in aller Welt. Zum Beispiel:

- Brasilien – NR12
- USA – OSHA
- Kanada – CCOHS
- Indien – Omnibus Technical Regulations



consulting

### **Beschaffung von Maschinen aus dem EU-Ausland**

Für Unternehmen, die Maschinen zur Verwendung oder Weitergabe aus dem EU-Ausland beziehen, spielt die Konformität der gelieferten Maschinen eine zentrale Rolle. Denn sowohl neue als auch gebrauchte Maschinen, die nach Europa importiert werden, gelten bei ihrer Einfuhr als erstmalig auf dem Markt der Europäischen Union bereitgestellt. Diese Maschinen müssen daher allen geltenden Anforderungen und dem Stand der Technik zu diesem Zeitpunkt entsprechen.

Je nach Art der Maschinenbeschaffung übernimmt das Unternehmen die Rolle eines Wirtschaftsakteurs oder sogar die Pflichten eines Herstellers. Um eventuelle Probleme im Bereich der Maschinensicherheit oder der formalen Anforderungen zu lösen, bevor eine Maschine den Weg nach Europa antritt, ist tec.nicum in der Lage, weltweit Abnahmeprüfungen durchzuführen. Mit tec.nicum-Experten in Nord- und Südamerika, Saudi-Arabien, Indien, China und in Europa sind wir international vertreten und stark vernetzt.

### **Evaluierung explosionsgefährdeter Bereiche**

Die Anforderungen des Explosionsschutzes gelten in vielen Bereichen der Industrie – nicht nur in der chemischen Industrie, sondern beispielsweise auch in der Kosmetik- und Lebensmittelherstellung, wenn pulver- oder gasförmige Ausgangsstoffe oder Endprodukte verarbeitet, hergestellt oder gelagert werden.

Im Fachgebiet Explosionsschutz bietet das tec.nicum folgende Leistungen an:

- Klassifizierung nach EX-Zonen
- Dokumentation der Maßnahmen zum Explosionsschutz
- Technische Projektierung im explosionsgefährdeten Umfeld
- Validierung von Geräten nach geltenden Anforderungen



# Technische Planungen tec.nicum engineering

## Konzeptionieren und Programmieren

### Technical project planning

Eine der wichtigsten Phasen beim Neubau oder der Modifizierung einer Maschine oder Anlage ist das Engineering. Hier wird der Grundstein für die Qualität der späteren Ausführung gelegt. Ziel ist es, effiziente und verständliche sicherheitstechnische Lösungen für Maschinen und Anlagen zu entwickeln, um unnötige nachträgliche Kosten, eine schlechte Maschinenverfügbarkeit oder schlimmstenfalls Maschinenausfälle zu vermeiden. Mit detaillierten technischen Sicherheitskonzepten werden erkannte Gefährdungen beseitigt oder mindestens auf ein akzeptables Maß reduziert.

Das Modul beinhaltet:

- Erstellen von sicherheitstechnischen Konzepten und Layouts für Maschinen und Anlagen
- Mechanische, elektrische, pneumatische und hydraulische Vor- und Ausführungsplanung
- Auswahl der richtigen Komponenten in Abstimmung mit dem Kunden
- Spezifikation und Erstellung der erforderlichen Software
- Erstellung und Umsetzung von Visualisierungskonzepten

tec.nicum analysiert und definiert notwendige Sicherheitselemente und untersucht die erforderlichen PL-, SIL- oder PFHD-Werte. Darüber hinaus zeigt das tec.nicum den besten Weg auf, wie der Neu- oder Umbau so umgesetzt werden kann, dass eine optimale Produktivität der Anlagen erreicht wird.

### Betriebs- / Montageanleitungen nach IEC/IEEE 82079-1 und ISO 20607

Hersteller von Maschinen und Anlagen müssen gemäß den Forderungen der Maschinenrichtlinie vor der Inbetriebnahme oder dem Inverkehrbringen eine Betriebs- oder Montageanleitung anfertigen. Diese ist dem Betreiber in der Amtssprache des Betreiberlandes zur Verfügung zu stellen, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist.

Wir erstellen Betriebs- oder Montageanleitungen entsprechend den jeweils gültigen Normen und Anforderungen, u. a. gemäß der IEC/IEEE 82079-1. Für Betreiber überprüfen wir vorhandene Betriebsanleitungen und überarbeiten diese bei Bedarf. Nach Umbauten durch den Betreiber entscheiden wir mit ihm gemeinsam über die Änderung der Originalbetriebsanleitung oder die Erstellung einer zusätzlichen Umbaubeschreibung.



engineering

### **Berechnung und Validierung von Sicherheitsfunktionen nach ISO 13849 bzw. IEC 61508**

Auf Basis der jeweils anzuwendenden Normen erstellt tec.nicum alle Verifikations- und Validierungsdokumente (u. a. Validierungsplan, Fehlerlisten, Berechnungen) und führt die Validierung der Sicherheitsfunktionen durch Analyse und Vor-Ort-Prüfung durch.

tec.nicum überprüft die Schaltpläne der mechanischen, elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Systeme und berechnet die erreichten Performance Level PL oder SIL für jede Sicherheitsfunktion. Die Ergebnisse der Validierung werden von tec.nicum in einem Bericht dokumentiert.

### **Modifikationen und Upgrades von Maschinen (Retrofitting)**

Das tec.nicum führt Modifizierungs- und Modernisierungsprojekte von A bis Z durch, von der Planung bis zur Inbetriebnahme beziehungsweise schlüsselfertigen Übergabe der normenkonformen Maschine. Dabei gehen wir wie folgt vor:

- Analyse der Richtlinien und Normen sowie des Standes der Technik
- Vor-Ort-Aufnahme der aktuellen Maschine oder Anlage
- Feststellung von Abweichungen
- Abstimmung der Handlungsfelder mit dem Kunden
- Erstellung und Abstimmung von Aktionslisten, Konzepten, generischen Diagrammen und Skizzen (CAD / CAE)
- Entwurf, Spezifikation und Konstruktion der Modifikation
- Beschaffung aller notwendigen Komponenten und Materialien (z. B. Schutzeinrichtungen, Schaltschränke, Sicherheitskomponenten)
- Installation von Equipment und Peripherie mit anschließender Inbetriebnahme und Abnahme
- Schulung von Mitarbeitern
- Sicherheitsprüfungen und Abnahme der Gesamtinstallation
- Erstellung und Übergabe der kompletten Projektdokumentation

Bei allen Projekten berücksichtigt tec.nicum die spezifischen Risiken und individuellen Anforderungen, etwa an Zugänglichkeit und Verfügbarkeit der Anlagen, um die effizienteste und nachhaltigste Lösung unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten zu entwickeln.



# Technische Planungen tec.nicum engineering



engineering

## Messungen

tec.nicum führt alle Messungen durch, die erforderlich sind, um die Konformität der Maschine mit den geltenden Normen und Richtlinien nachzuweisen. So werden zum Beispiel Nachlaufzeitmessungen der Reaktionszeiten von gefährbringenden Maschinenbewegungen durchgeführt, um die Sicherheitsabstände zu Gefahrstellen nach ISO 13855 zu berechnen. Darüber hinaus werden unter anderem folgende Messungen durchgeführt: elektromagnetische Verträglichkeit, Lärm, Vibrationen u. a.

## Elektrische Prüfungen

tec.nicum führt die nach IEC 60204-1 erforderlichen Prüfungen zur elektrischen Sicherheit durch und kontrolliert, ob die Anforderungen erfüllt werden, die für die Inverkehrbringung von elektrischen und elektronischen Geräten – in Europa gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – maßgeblich sind:

- Prüfung auf durchgängiges Schutzpotenzial
- Prüfung des Isolationswiderstandes
- Stresstests und Messung der Restspannung
- Prüfung der Durchschlagsfestigkeit



# Ausführung tec.nicum integration



integration

## Umsetzung und Montage

### Installation von Schutzeinrichtungen und Sicherheitsumzäunungen

tec.nicum verfügt über umfangreiche Erfahrungen bei der Planung und Umsetzung komplexer Schutzeinrichtungen für die verschiedensten Branchen. Dazu zählen etwa die Verpackungs- und Lebensmittelindustrie, der Automobilbau, die Papierherstellung, die metallverarbeitende Industrie oder Chemie und Pharmazie.

Die sicherheitstechnischen Lösungen des tec.nicum sind auf die individuellen Erfordernisse der jeweiligen Branche und des jeweiligen Unternehmens zugeschnitten. Beispiele dafür sind hygienegerechte Schutztüren für die Lebensmittelverarbeitung, Prozessanpassungen für explosionsgefährdete Bereiche oder Schutzeinrichtungen mit besonderen Zutrittsoptionen.

Dabei werden feste oder bewegliche Schutzeinrichtungen sowie komplette Maschinenumhausungen unterschiedlichster Materialien geplant und installiert.

## Installation und Integration von Sicherheitskomponenten

Die tec.nicum-Ingenieure unterstützen die Maschinenbauer und Betreiber bei der Implementierung von normenkonformen Sicherheitslösungen für ihre Maschinen und Anlagen.

Unterstützung bei Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme:

- Programmierung und Integration von Sicherheits-SPS
- Konfiguration und Montage von optoelektronischen Sicherheitsprodukten (AOPDs)
- Installation von
  - Sicherheitsschaltleisten, Sicherheitsmatten etc.
  - Sicherheitsschaltern und -zuhaltungen
  - Sicherheitssensoren nach ATEX-Anforderungen
  - Sicherheitssensoren nach den Anforderungen der Lebensmittelindustrie
- Umbauten von Schaltschränken unter Berücksichtigung des geforderten PL
- Planung und Fertigung von Schaltschränken



## Software-Integration tec.nicum digitalisation

### **digitalisation: Mehr als eine Sicherheitslösung – eine komplette Technologieplattform**

tec.nicum bietet verstärkt neuentwickelte Software-Lösungen an, wie beispielsweise ein neues Tool zur Durchführung von Risikobeurteilungen, aber auch neue digitale Technologien wie etwa Cloud-Lösungen, IIoT-Anwendungen, digitalisierte Lockout-Tagout-Verfahren oder Instrumente für das Energiemanagement.

So ist **blue.print** eine von Schmersal entwickelte Software, die schon jetzt weltweit zur Durchführung von Risikobeurteilungen eingesetzt werden kann. Der Vorteil für den Kunden – insbesondere für große Unternehmen mit vielen internationalen Niederlassungen: Die Software ermöglicht standardisierte Verfahren und eine standardisierte Darstellung der Ergebnisse auf globaler Ebene, sodass Insellösungen vermieden werden. Gleichzeitig lässt sich die SAP-basierte Software jedoch auch an individuelle Anforderungen der Anwender anpassen. **blue.print** wird von Schmersal kontinuierlich weiter ausgebaut, sodass künftig die komplette Projektabwicklung – vom ersten Angebot bis zur Rechnungsstellung – über die Software abgewickelt werden kann.

Das tec.nicum entwickelt darüber hinaus IIoT-Lösungen für seine Kunden, damit Daten und Informationen aus der Fertigung besser nutzbar sind, um die Effizienz der

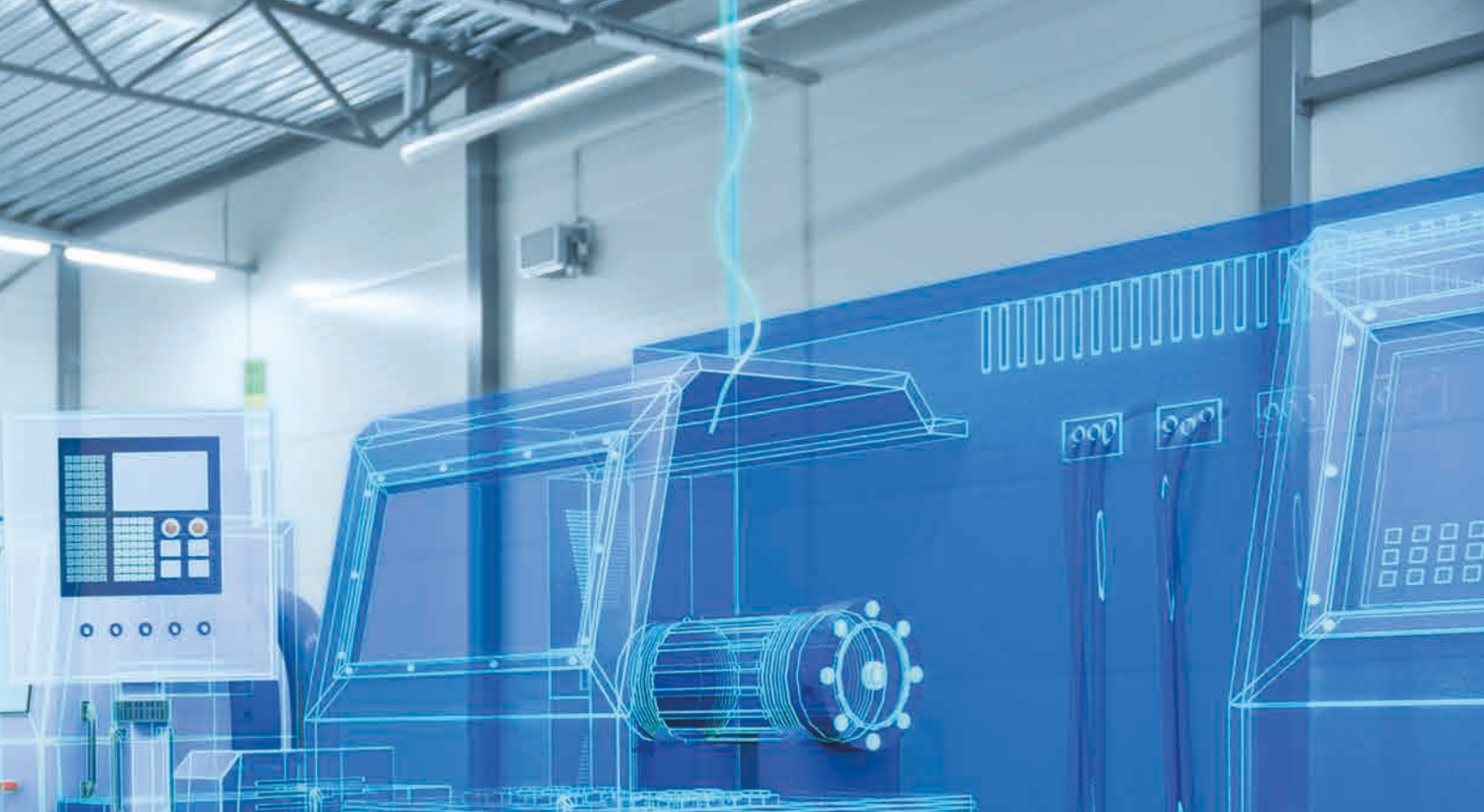
Maschinen und Anlagen zu steigern. Über die neue Cloud Solution werden die Daten vernetzter Geräte, Sensoren und Aktoren gesammelt und in Echtzeit analysiert. Die Ergebnisse und darauf aufbauende Handlungsempfehlungen dienen der Optimierung der Maschinen und Prozesse. Wesentliche Ansätze bei diesen Konzepten sind Condition Monitoring, Predictive Maintenance, die Berechnung von Key Performance Indicators (KPIs) und das Energiemanagement.

Zudem bietet das tec.nicum verschiedene Lösungen zur Digitalisierung von Lockout-Tagout-Verfahren an, die die Mitarbeitenden vor gefährlicher Energiefreisetzung schützen. Mithilfe Cloud-basierter Technologien können die Anwender Arbeitsabläufe und Daten jederzeit von ihrem Desktop, Tablet oder Smartphone aus überwachen.

### **tec.ps – Product Service System**

Die Product-Service-System-Plattform dient der Speicherung und Visualisierung von Betriebsdaten, die von SPS, Sicherheitssteuerungen und IIoT-Geräten erfasst werden. Diese Daten werden verwendet, um Einblicke in die Produktion und Produktivität zu geben und um Messungen und Berechnungen zu überwachen, die von Sicherheitssystemvorschriften wie HRN (Hazard Rating Number) und Time Mission gefordert werden.





digitalisation

Das Product Service System verwendet konsolidierte Kommunikationsmethoden wie MQTT und OPC UA und kann in Datenbanken und APIs integriert werden. Alle gesammelten Daten werden in einer dedizierten Bedienstation für jeden Kunden bereitgestellt und zentralisiert, was die Plattform zu einem Multi-Tenant-Konzept macht.

Product Service System erfüllt die internationalen Datenschutzstandards. Jeder Benutzer verfügt über eine eigene Navigationsumgebung mit Dashboards, die eine schnelle Analyse der verfügbaren Informationen ermöglichen. Es ist auch möglich, kundenspezifische und standardisierte Warnmeldungen zu verwalten, was das Tool noch vielseitiger macht.

#### **tec.ssm – Schmersal Smart Machine**

##### **Empower Control: Entdecken Sie die Revolution im Monitoring mit unserer tec.ssm**

Wir kombinieren alle unsere Technologien zu einer optimierten Lösung für unsere Kunden. Wir bieten Daten, KI-gestützte Bildanalyse, die Kontrolle des Energieverbrauchs und ausgefeilte Sicherheitsanalysen auf einer einzigen Plattform.

**tec.ssm** konzentriert sich auf den Endanwender, von Neuananschaffungen bis zum Retrofit. Wir bringen neue Maschinen und Prozesse auf den technologischen Standard, der von führenden Industrieunternehmen gefordert wird. Wir machen Industrie 4.0 für unsere Kunden zur Realität und nutzen sechs Bausteine, um Lösungen zu modernisieren. Unser Engineering-Team versteht die technologischen Anforderungen unserer Kunden und setzt sie in einfache und effektive Lösungen um.

#### **tec.cvs – Computational Vision Solutions: Was Sie sehen, können wir messen**

Ein modulares Ökosystem von VideoanalySELösungen, das Informationen zu verschiedenen industriellen Herausforderungen in einer einzigen Umgebung integriert. Wir können Bilder, Leistungsindikatoren, Verfügbarkeit, Qualität und vor allem die Sicherheit von Menschen und Anlagen messen.

Für die Implementierung wird ein IP-Kamera-Bilderfassungssystem verwendet, und es ist sogar möglich, bereits installierte Geräte zu verwenden. Die Verarbeitung und Entscheidungsfindung kann vor Ort oder in der Cloud erfolgen, und die Berichte werden über eine maßgeschneiderte Dashboard-Plattform zur Verfügung gestellt. Unser Produkt ist in drei Kategorien unterteilt:



# Software-Integration tec.nicum digitalisation

## **steps.safe – Artificial Intelligence for Accident Reduction**

Videoanalyse-System für Sicherheit, Gesundheit und Umwelt (SHE – Safety, Health and Environment). Das System erkennt potenzielle Risiken in Echtzeit, indem es gefährliche Interaktionen zwischen Menschen, Objekten und der Arbeitsumgebung aufspürt und erkennt.

Das System erfasst:

- Die Verwendung von PSA (Persönliche Schutzausrüstung) bei der Arbeit
- Die Nähe und Neigung von schwebenden Lasten
- Den Zugang zu überwachten Bereichen
- Die Nähe zu gefährlichen Objekten
- Stürze und Unfälle

## **steps.motion – Behavioural and Interaction Analysis System**

Videoanalyse-System zur Erkennung menschlicher Handlungen in der Fabrikhalle, das in der Lage ist:

- Eine Echtzeit-Chronoanalyse durchzuführen
- Alle menschlichen Aktivitäten in einem definierten Bereich, getrennt nach Berufsprofilen, zu erkennen

- Die Einhaltung von Routinen, Checklisten und Einrichtungsstandards zu bewerten
- Nutzungsmuster und Gerätedefekte zu erkennen
- Die Ausführung und Leistung zu analysieren und zu standardisieren
- Engpässe und ineffiziente Bereiche zu identifizieren

## **steps.scan – Unified Characteristics Classifier**

steps.**scan** ist ein System, das in der Lage ist, verschiedene Qualitätsstandards zu erkennen und Informationen zu sammeln:

- Format und Abmessungen
- Anzahl und Verluste
- Erkennung visueller Fehler
- Konformitätsanalysen (z. B. Löcher)
- Aufzeigen von Ursache und Wirkung von Problemen, um eine sofortige Lösung zu ermöglichen
- Trendanalyse



digitalisation

### tec.dloto – Digital Lockout Tagout

#### Geräteabschaltung durch Software geprüft und bestätigt

Die Software Digital Lockout Tagout (**tec.dloto**) hilft bei der Umsetzung von Verfahren und beim effizienten Management von Ressourcen. Mithilfe der Software können menschliche Fehler durch die erhöhte Verfügbarkeit von Informationen für jedes Gerät und jeden Isolationspunkt ausgeschlossen werden. Das System basiert auf der Verwendung eines individuellen QR-Codes für jedes Gerät, um durch Fotos zu dokumentieren, dass alle Energiequellen des Geräts mit standardisierten Geräten abgeschaltet wurden. Sobald die Fotos validiert sind, kann der Wartungstechniker oder Bediener die geplanten Maßnahmen sicher und dokumentiert durchführen. Die Freigabe der Geräte erfolgt nach dem gleichen Verfahren.

### tec.ems – Energy Monitoring System

#### Erkennen Sie den Verbrauch Ihrer Geräte oder Abteilungen im Detail

**tec.ems** ist ein modulares Energiemonitoringsystem, das Ihnen vollständige Transparenz und Kontrolle über den Energieverbrauch Ihrer Einrichtung bietet.

- Das Plug-and-Play-Modul ermöglicht die einfache Einrichtung und Zuordnung von Energiezählern über die Front-End-Konfiguration
- Detaillierte Berichte über den Energieverbrauch als Grundlage für Energieeffizienzinitiativen
- Self-powered Einzelkomponenten, die auch bei Stromausfall die Kommunikation mit dem Webserver aufrechterhalten
- Voreinstellungen zur Aussendung von Warnungen, wenn Parameter außerhalb des Bereichs liegen
- Informationen, die einen Überblick über alle Anlagen bieten

Unser Team begleitet Sie von der Analyse bis zur Implementierung der Lösung.



## Serielle Lösungen tec.nicum outsourcing



outsourcing

tec.nicum bietet den Anwendern die Möglichkeit, alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Maschinensicherheit komplett auszulagern, von der Planung und Installation von Schaltschränken bis hin zur Konzeption von ganzheitlichen Sicherheitslösungen.

Die Spezialisten des tec.nicum analysieren die gesamte Lieferkette und sind so in der Lage, integrierte Lösungen anzubieten. Sie leisten Unterstützung bei der Produktentwicklung und der Optimierung von Produkten durch Co-Design. Der Kunde profitiert von vereinfachten Prozessen und reduzierten Kosten. Die Auftragsabwicklung kann auf Wunsch nach dem Prinzip „Engineer to Order“ erfolgen, wobei Produkte oder Bauteile kundenindividuell konstruiert und produziert werden. So erhält der Kunde vom tec.nicum maßgeschneiderte Lösungen, die sich nach seinen individuellen Auftragswünschen richten. Ermöglicht wird dies durch effiziente Software und fehlerfreie digitale Prozesse. tec.nicum stellt dem Anwender bei Bedarf Produkte als anschlussfertige Plug-and-Play-Systeme zur Verfügung.

Bei Bedarf entwickelt das tec.nicum aber auch komplette Sicherheitslösungen für Unternehmen – von der Konzeption der Schutzsysteme über die praktische Umsetzung bis hin zur 24/7 Prozessüberwachung, Monitoring der Sicherheitsfunktionen und Trouble-Shooting.

Der outsourcing-Service bietet die Möglichkeit, Schmersal mit der Entwicklung von Verbesserungen eines Produktionsprozesses, einer Fertigungslinie oder einer Anlage zu beauftragen. Dabei nutzen wir unser Know-how als Spezialist für Sicherheits- und Automatisierungslösungen.

### Angebotsmodelle

Das Angebotsmodell outsourcing bietet Komplettlösungen, die mehrere Aspekte integrieren:

- Vereinfachung der Kundenprozesse; Kostensenkung in der Verwaltung; Unterstützung bei Entwicklungsprozessen
- Produktverbesserung durch Co-Creation und technische Integration; Kosten- und Lagerabbau
- Schalttafeln für eine Vielzahl von Anwendungen (z. B. Sicherheitsschalttafeln, Verteiler, Klimaanlage, Pumpen, landwirtschaftliche Schalttafeln usw.)
- Material-Kits bieten Plug-and-Play-Lösungen, ideal für bereits vorhandene Installationen (z. B. vormontierte Kits: Schalttafel plus Feldprodukte wie Taster, Sensoren, Sicherheitsschalter. Wir bieten auch mechanische Lösungen wie kundenspezifische Beschichtungen)



## Services für Betreiber Turnkey Solutions

Für Maschinenbetreiber sind Umbauten oder Modernisierungen meist vorteilhafter als eine Neuinvestition.

Die Turnkey Solutions des tec.nicum bieten einen hohen Mehrwert für Betreiber von Maschinen und Anlagen, die sicherheitstechnisch modernisiert werden sollen. Alle relevanten Arbeiten, von der ersten Analyse bis zur kompletten technischen Umsetzung, werden von einem einzigen Auftragnehmer übernommen und ausgeführt.

Der Vorteil der Turnkey-Komplettlösungen liegt für den Kunden darin, dass die Maschinen und Anlagen nach der schlüsselfertigen Übergabe sofort und ohne weitere Anpassungen genutzt werden können.

Sollte sich im Laufe eines Projektes herausstellen, dass spezielle Tätigkeiten nicht von den tec.nicum-Experten selbst durchgeführt werden können oder dürfen, kümmert sich das tec.nicum-Team auch hier um eine entsprechende Umsetzung. Ein breit gefächertes Netzwerk an spezialisierten Partnern ermöglicht es uns, auf jede Aufgabenstellung schnell zu reagieren.

Bei offenen Projekten bleibt es dem Auftraggeber überlassen, welche Gewerke er in Eigenleistung erbringen möchte und welche er an tec.nicum vergibt. Am Ende übergibt das tec.nicum-Team auch in diesem Fall das Projekt zum vereinbarten Zeitpunkt schlüsselfertig an den Kunden.

Auch nach dem Umbau einer Maschine muss die Sicherheitstechnik gewartet werden. Der Umfang dieser Maintenance-Services richtet sich nach den Anforderungen des Kunden sowie eventuellen externen Auflagen.

So sind z. B. wiederkehrende Prüfungen von optoelektronischen Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtschranken oder Lichtvorhänge) in regelmäßigen Abständen erforderlich, oder einzelne Komponenten müssen ausgetauscht werden, weil sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.

Im Rahmen eines Turnkey-Projekts übernimmt das tec.nicum auch diese Leistungen.



ISO 12100

MV 2023/1230

MR 2006/24/EG

ISO 13849



## Qualifizierung zum „Machinery CE Expert“

### Experte für Maschinensicherheit in nur fünf Tagen

Die tec.nicum academy hat ein neues Qualifizierungsangebot in ihr Programm aufgenommen: In einem fünf-tägigen Seminar können sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum „Machinery CE Expert“ (MCEexpert®) qualifizieren.

Auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung hat Schmersal dieses Seminar und die Inhalte dafür entwickelt und vom TÜV Rheinland® zertifizieren lassen. Der Kurs vermittelt in kompakter Form alle Kenntnisse, die erforderlich sind, um ein CE-Konformitätsbewertungsverfahren für Maschinen und Anlagen mit allen relevanten Teilschritten umzusetzen. In dieser Kompaktheit und mit dieser umfangreichen Wissensvermittlung ist das Seminar in dieser Form bislang nahezu einzigartig auf dem Markt.

Mit erfolgreichem Abschluss können die Teilnehmer ihre erworbene Qualifikation zum Experten für Maschinensicherheit anhand eines vom TÜV Rheinland® ausgestellten Zertifikats nachweisen.

Sie sind berechtigt, den Titel „Machinery CE Expert mit TÜV Rheinland® geprüfter Qualifikation“ zu tragen. Der Abschluss ist international anerkannt.

In der Online-Zertifikatsdatenbank „Certipedia“ informiert der TÜV Rheinland® über alle geprüften Produkteigenschaften, Dienstleistungen, Unternehmen, Systeme und Personalzertifizierungen ([www.certipedia.com](http://www.certipedia.com)). Die Beschreibung des Seminars „Machinery CE CE Expert“ sowie die individuelle Identifikationsnummer jedes Absolventen können in der „Certipedia“ eingesehen und nachgewiesen werden.

Weitere Infos unter:

[www.tecnicum.com/mce-expert](http://www.tecnicum.com/mce-expert)

**mce . expert**

Machinery CE Expert



## Introduction to ISO 13849

# Ausbildung und Prüfung zum Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®) für Maschinensicherheit

Während des fünftägigen Präsenztrainings erwartet die Teilnehmenden Theorie, praktische Beispiele und Diskussionen zu den Themen Maschinensicherheit nach ISO 12100 sowie Funktionalen Sicherheit gemäß ISO 13849 und IEC 62061.

Die Teilnehmenden werden mit den Anforderungen der internationalen Normen vertraut gemacht und erhalten nach bestandener Abschlussprüfung ein offizielles Zertifikat als Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®). Internationale Vorschriften, Grundbegriffe der Risikobeurteilung, Beispiele von Schutzeinrichtungen an Maschinen, Sicherheitsfunktionen, Schaltungskonzepte und Berechnungen der Performance Level (PL) und Safety Integrity Level (SIL) werden im Kurs erläutert und diskutiert.

Der Kurs vermittelt Fachwissen auf hohem Niveau in folgenden Bereichen:

- Risikobeurteilung und Risikominderung
- Festlegung von Schutzeinrichtungen für Maschinen
- Entwicklung von Sicherheitsfunktionen
- Berechnung und Validierung des Performance Levels
- Berechnung und Validierung des safety integrity levels

### Wer sollte teilnehmen?

Fachkräfte mit nachgewiesener Erfahrung auf dem Gebiet der Maschinensicherheit und funktionalen Sicherheit (Applikationsingenieure, Systemintegratoren, Konstrukteure, Sicherheitsspezialisten), die ihre Kenntnisse durch eine offizielle internationale Zertifizierung prüfen und zertifizieren lassen möchten.

Mehr Informationen unter:

[www.technikum.com/fse-expert](http://www.technikum.com/fse-expert)

functional . safety  
tec.nicum

# tec.nicum: Globale Service- und Engineering-Hubs

Die tec.nicum – Solutions & Services GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Schmersal Gruppe. Sie bietet ein breites Spektrum an Dienstleistungen rund um die Maschinen- und Arbeitssicherheit. tec.nicum besteht aus einem globalen Beratungsnetzwerk von TÜV Rheinland-zertifizierten Ingenieuren für funktionale Sicherheit und Machinery CE Experts. Die Dienstleistungen können weltweit in Anspruch genommen werden.

Das Serviceangebot des tec.nicum basiert auf sechs Bausteinen: Wissensvermittlung im Bereich academy, Beratungsleistungen im Bereich consulting, der Konzeption von Sicherheitslösungen im Bereich engineering, der praktischen Umsetzung im Bereich integration, der Entwicklung von Softwarelösungen und neuen digitalen Technologien im Bereich digitalisation sowie der Bereitstellung von Komplettlösungen im Bereich outsourcing.



**Weltweit für Sie erreichbar:**  
[www.tecnicum.com](http://www.tecnicum.com)



**Europa**  
Friedrichstraße 65  
66459 Kirkel (Deutschland)  
[europa@tecnicum.com](mailto:europa@tecnicum.com)  
+49 6841 77780-31



**Asien-Pazifik**  
Plot No G 7/1, Ranjangaon MIDC  
Taluka Shirur, Pune (Indien)  
[apac@tecnicum.com](mailto:apac@tecnicum.com)  
+91 2138 614700



**Nordamerika**  
8545 Challenger Drive  
Indianapolis, IN 46241 (USA)  
[north-america@tecnicum.com](mailto:north-america@tecnicum.com)  
+1 888 496-5143



**Lateinamerika**  
Av. Brasil, 815 – Jardim Esplanada  
CEP 18550-000, Boituva (Brasilien)  
[latam@tecnicum.com](mailto:latam@tecnicum.com)  
+55 15-32 63-98 00



**Weltweit**  
Mödinghofe 30  
42279 Wuppertal (Deutschland)  
[global@tecnicum.com](mailto:global@tecnicum.com)  
+49 202 6474-932



x.000 / SLW / 03.2025 / Teile-Nr. 103011963 / DE / Ausgabe 09

**tec.nicum**  
Schmersal Group