



FESTO

FAQs – neue Version 2.0

Safety CE Services

**→ Die kompakten FAQs rund um
das Thema Maschinensicherheit**

Wir präsentieren Ihnen unsere ausgearbeiteten Frequently Asked Questions (FAQs) zu den Modulen Risikobeurteilung, Sicherheitskonzept, Maschinenanalyse, Validierung, Prüfung und Dokumentation, Workshop und zu allgemeinen Sicherheitsthemen, die an unsere Maschinensicherheitsexperten gestellt wurden.

www.festo-services.at/safety

1. Risikobeurteilung

1.1 Muss bei einer durch eine Zuhaltung abgesicherten Schutzzei- richtung eine Notentriegelung vorgesehen werden?

Ja, eine Notentriegelung (besser Fluchtentriegelung) ist immer notwendig. Das Öffnen (Entriegeln) muss auf einfache Weise möglich sein. Hinweise dazu findet man auch in der RL 2006/42EG im Anhang I / 1.5.14.

1.2 Muss eine Drossel oder Blende für die pneumatische Sicherheits- funktion „Sichere Geschwindigkeit“ manipulationssicher sein?

Entweder werden diese Komponenten manipulationssicher ausgeführt, oder das Steuerungssystem kann eine Manipulation durch Überwachung aufdecken (z. B.: Durchflussmessung, Laufzeitmessung, ...)

1.3 Muss ein Druckregler für die pneumatische Sicherheitsfunktion „Sichere Kraft“ manipulationssicher ausgeführt sein?

Eine Möglichkeit ist, den Druckregler manipulationssicher auszuführen, aber trotzdem kann durch einen Defekt der falsche Druck eingestellt sein. Der bessere Weg, um Manipulationen oder Defekten vorzubeugen, ist, das tatsächliche Druckniveau zu messen und beim Über- oder Unterschreiten entsprechend sicher abzuschalten oder sichere Maßnahmen zu ergreifen. Wie hoch die Manipulationssicherheit sein soll, oder welche konstruktive Maßnahme erforderlich ist, muss letztlich die Risikobeurteilung des Herstellers ergeben.

1.4 Werden zwei Personen im Gefahrenbereich bei Selbstquittierung ohne Start und Reset berücksichtigt, bei Sequenzprüfung 3-2-1 <-> 1-2-3?

Nein, da durch eine zweite Person die Reihenfolge der Verletzung der Felder als „Sequenzfehler“ erkannt wird. Die Sicherheitseinrichtung muss dann manuell rückgesetzt werden, sobald die Felder „frei“ von Objekten/Personen sind.

1.5 Anwendungsbeispiel zu Kollaboration: Was passiert bei Energie- ausfall? Werkzeugabsturz?

Bei dem konkreten Fall des Magnetgreifers ist beim Energieausfall kein Absturz vorhanden, da ein Permanentmagnet verwendet wird. Grundsätzlich sind solche Szenarien vom Hersteller in seiner Risikobeurteilung zu berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zu setzen (Sicherheitseinrichtungen, Fail-Safe-Prinzipien, etc.).

1.6 Ist ein Schaltschrankschloss und -schlüssel als Werkzeug gültig, welches zur Befestigung von trennenden Schutzzei- richtungen verwendet werden darf?

Prinzipiell ja, wobei beachtet werden muss, dass eine einfache Manipulation ausgeschlossen wird, und nur die jeweils zugelassenen Personen den jeweiligen Zugang haben dürfen.

In der Praxis sind Schaltschrankschlüssel weit verbreitet und somit ist die Manipulationsgefahr groß. Es ist dann auch der Missbrauch möglich, dass ein Nicht-Elektriker Zugang zum Schaltschrank hat, bzw. jeder Elektriker nun die Möglichkeit hätte, trennende Schutzzei-
richtungen zu entfernen.

1.7 Darf man einen Startbefehl von einer 2. Bedienstelle geben, wäh- rend ein Antrieb noch ausläuft, oder muss der Antrieb stehen, bevor man wieder starten darf? Hintergrund: Zwei Bedienstellen, von einer Stelle wird gestoppt, von der 2. Bedienstelle wieder gestartet. Nicht Not-Halt!

Verfügt eine Maschine über mehrere Befehleinrichtungen für das In-
gangsetzen und führt dies dazu, dass sich das Bedienpersonal ge-

genseitig gefährden kann, so sind zusätzliche Einrichtungen einzubau-
en, um derartige Risiken auszuschließen (Maschinenrichtlinie, Anhang
I, Punkt 1.2.3. „Ingangsetzen“).

Solange die Sicherheitseinrichtungen ok sind und ein Neustart ohne Ri-
siko durchgeführt werden kann, ist ein Start von der zweiten Bedienstel-
le zulässig. Solche Szenarien sind vom Hersteller in der Risikobeurtei-
lung zu berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zu setzen.

1.8 Wie beschreibt man die „bestimmungsgemäße Verwendung“ korrekt in der Betriebsanleitung?

Im Rahmen der Risikobeurteilung legt der Hersteller die Grenzen der
Maschine und damit auch die bestimmungsgemäße Verwendung fest.
Dies muss sich in der Betriebsanleitung eins zu eins widerspiegeln. Die
Definition der bestimmungsgemäßen Verwendung sollte in den Anga-
ben so genau und präzise wie möglich sein und als Positivformulierung
erfolgen. Man soll also angeben, was man machen darf, und nicht, was
man nicht machen darf. Wenn dann die Abgrenzung noch Graubereiche
aufweist, dann sollten auch Punkte angeführt werden, die NICHT be-
stimmungsgemäß sind.

2. Sicherheitskonzept/Sicherheitsdesign

2.1 Was versteht man unter dem Begriff „Muting“ und woran sollte man denken?

Unter „Muting“ versteht man die Überbrückung eines zeitlich begrenz-
ten Deaktivierens der Schutzfunktion. Diese Funktion wird benötigt,
wenn Material durch das Schutzfeld bewegt werden muss, ohne den Ar-
beitsablauf anzuhalten. Muting darf nur ermöglicht werden, wenn der
Zugang zu der Gefahrstelle durch das Material blockiert wird oder bei
nicht hintertretbaren Schutzzei-
richtungen, wenn keine gefahrbringen-
den Funktionen stattfinden. Dieser Zustand wird durch Muting-Sensoren
und Muting-Signale festgestellt.

Folgende Bedingungen sind einzuhalten, um eine sichere und normge-
rechte Muting-Funktion zu implementieren (detaillierte Informationen
sind in der EN 61496-1/2 zu finden):

- Während des Mutings muss ein sicherer Zustand durch andere Mittel sichergestellt sein, d. h. ein Zugang zum Gefahrenbereich darf nicht möglich sein.
- Muting muss automatisch und darf nicht manuell erfolgen.
- Muting darf nicht von einem einzigen elektrischen Signal abhängig sein.
- Muting darf nicht vollständig von Softwaresignalen abhängig sein.
- Muting-Signale dürfen keinen Muting-Zustand erlauben, wenn sie in einer ungültigen Kombination oder Reihenfolge auftreten.
- Der Muting-Zustand muss sofort nach dem Durchfahren des Materials aufgehoben werden.
- Bewegungsrichtungen des Materials (Sequenz der Muting-Signale)
- Die Muting-Dauer muss begrenzt sein
- Gewährleistung der Materialanforderung durch die Maschinensteuerung
- Beachtung des Betriebszustand der förder-technischen Elemente (z. B.: Förderband, Rollenförderer, etc.)
- Materialerkennung durch zusätzliche Eigenschaften (z. B.: Barcodeerkennung)



2.2 Sind die beiden Begriffe „Not-Aus“ und „Not-Halt“ gleichzusetzen, oder gibt es einen Unterschied?

Die beiden Begriffe sind nicht gleichzusetzen. Unter Not-Aus versteht man in Stoppkategorie 0, die Beseitigung der elektrischen Gefahr durch direktes Berühren (siehe EN IEC 60204) und unter Not-Halt versteht man das Beseitigen/Mindern von allgemeinen Gefahren (siehe EN IEC ISO 13850).

Not-Aus: Eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, die Versorgung mit elektrischer Energie zu einer ganzen oder zu einem Teil einer Installation abzuschalten, falls ein Risiko für elektrischen Schlag oder ein anderes Risiko elektrischen Ursprungs besteht (siehe auch EN 60204-1 Anhang D). Funktionale Aspekte zum Ausschalten im Notfall sind in IEC 60364-4-46 (identisch mit HD 384-4-46 und VDE 0100 Teil 460) festgelegt.

Ein Ausschalten im Notfall ist vorzusehen, wo Schutz gegen direktes Berühren (z. B.: mit Schleifleitungen, Schleifringkörpern, Schaltgeräten in elektrischen Betriebsräumen) nur durch Abstand oder Hindernisse erreicht wird und wo es die Möglichkeit anderer Gefährdungen oder Beschädigungen durch elektrische Energie gibt.

Not-Halt: Eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen Prozess oder eine Bewegung anzuhalten, der (die) gefahrbringend wurde (aus EN 60204-1). Zusätzlich zu den Anforderungen für Stopp gelten für das Stillsetzen im Notfall auch Anforderungen, die gegenüber allen anderen Funktionen und Betätigungen in allen Betriebsarten Vorrang haben. Weiters muss die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen, die einen gefahrbringenden Zustand bzw. gefahrbringende Zustände verursachen können, ohne Erzeugung anderer Gefährdungen so schnell wie möglich abgeschaltet werden (z. B. durch mechanische Anhaltevorrichtungen, die keine externe Versorgung erfordern, durch Gegenstrombremsen bei Stopp-Kategorie 1). Außerdem darf das Rücksetzen keinen Wiederanlauf einleiten.

2.3 Dürfen Aktorbewegungen im Einrichtbetrieb per Buttons auf einem Touchpanel ausgelöst werden? Gibt es eine Norm dazu?

In Abhängigkeit der geforderten Sicherheitseinstufung (SIL, PL) grundsätzlich ja. Eine Ergänzung durch einen Zustimmtaster kann notwendig sein (siehe auch EN ISO 13849-1:2015).

2.4 Sicheres Energiefreischalten: Ist damit das Trennen der Energieversorgung für Wartungszwecke gemeint (lt. EN 1037 ist die Trennung der Energieversorgung nicht über eine Funktion (= Steuerung) herzustellen)?

Nein, es handelt sich um die Sicherheitsfunktion SDE (Safe De-energization) aus dem VDMA-Einheitsblatt 24584. Diese Funktion ist näherungsweise der Funktion STO (Safe Torque Off) gleichzusetzen.

2.5 Muss die Anlage den Bremsentest selbstständig durchführen, oder kann eine Meldung für den Bediener ausgegeben werden, dass der Bremsentest z. B. in den nächsten 30 Minuten durchzuführen ist?

Der Bremsentest sollte grundsätzlich durch die Maschinensteuerung erfolgen, es ist jedoch denkbar, diesen bis zu einem definierten späteren Zeitpunkt zu verschieben. Der Test muss jedoch spätestens vor Anforderung der Sicherheitsfunktion durchgeführt werden.

2.6 Ist ein Bremsentest auch bei Haltebremsen durchzuführen?

Ja! Grundsätzlich sind alle Sicherheitsfunktionen durch den Hersteller zu testen und zu dokumentieren.

2.7 Im Anhang zum Report „DGV-Schwerkraftbelastete Achsen“ wird die „Sichere Bremse“ erwähnt. Wie wird diese definiert?

Sicherheitsbremsen haben die Aufgabe, bewegte Massen oder Lasten

aus der Bewegung abzubremsen, beziehungsweise im Stillstand sicher zu halten. Sicherheitsbremsen müssen die Anforderungen an bewährte Bauteile und bewährte Sicherheitsprinzipien erfüllen, das sind Fail-Safe-Prinzipien (z. B. Ruhestromprinzip), mechanische bzw. auch thermische Überdimensionierung, Auswahl der Bauteile (z. B. Druckfedern statt Zugfedern), konstruktive Anordnung bzw. Einbauort der Bremse (z. B. mit oder ohne Getriebe im Bremsstrang), etc. Für den Einzelfall muss die Risikobeurteilung des Herstellers die entsprechende Ausführung ergeben.

Zum Beispiel werden das Bremsmoment beziehungsweise die Bremskraft bei Sicherheitsbremsen über vorgespannte Federn erzeugt. Gelüftet werden die Bremsen elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch. Im energielosen Zustand sind sie geschlossen. Sie entsprechen damit den geforderten Sicherheitsaspekten bei allen Betriebsbedingungen einschließlich Not-Aus und Stromausfall. Aber auch bei einer Beschädigung der Bremse, zum Beispiel durch Bruch der Energiezuleitung oder Ausfall der Magnetspule, bleibt das Bremsmoment erhalten. Ausfallsicher (Fail-safe) heißt also, dass die Bremswirkung auch bei ungünstigen Bedingungen und Betriebsstörungen immer sichergestellt ist.

2.8 Überwachter Starttaster bzw. Betriebsartenwahlschalter – Empfehlung: Anschluss an F-Eingänge oder Standard-Eingänge? Entscheidungskriterium PLC oder PLd?

Grundsätzlich können bis SIL3/PLe der Reset- bzw. Quittiertaster und der Starttaster an einen Standard DI angeschlossen werden (Fehlerausschluss). Bis SIL2/PLd reicht es aus, den Resetaster (Quittiertaster) über die Flankenauswertung auszuwerten. Wenn SIL3/PLe gefordert ist, dann muss auch der Starttaster über die Flankenauswertung im F-Programm ausgewertet werden (dadurch wird eine Zweikanaligkeit erreicht). Es wird sowohl für den Standard DI und für den F-DI empfohlen, eine Flankenauswertung (min. 150 ms max. 2 s und davon die fallende Flanke) zu verwenden.

3. Dokumentationsprüfung

3.1 Ist es notwendig, bei Pneumatikunterlagen auch alle Angaben zu Fittingen/Schläuchen etc. zu dokumentieren?

Man sollte alles dokumentieren, das die Antriebseigenschaften (Pneumatikzylinder) beeinflussen kann. Dazu zählen in jedem Fall Schlauchquerschnitt, Länge und die verwendeten Fittinge.

3.2 Wie wichtig sind Datum und Unterschrift bei der Dokumentation?

Das Datum bei der Dokumentation ist immens wichtig, da damit nachgewiesen werden kann, wann das Dokument erstellt wurde. Eine Unterschrift ist generell auf Dokumentationen (außer auf der Original-Konformitätserklärung) nicht erforderlich.

3.3 Wie wird im Allgemeinen die Dokumentation von Sicherheitseinrichtungen gehandhabt,...? Was wird geliefert?

Wenn es sich um Sicherheitseinrichtungen innerhalb von Maschinen / unvollständigen Maschinen handelt, sind diese in der Betriebsanleitung selbiger zu beschreiben. Der Dokumentationsumfang für Sicherheitsfunktionen wird in der EN ISO 13849-1 / Kapitel 10 und 11 sehr gut beschrieben.



3.4 Wie (Hardcopy/CD/online) wird geliefert?

Leitfaden Maschinenrichtlinie (MRL) § 255, die Form der Betriebsanleitung:

Die Form der Betriebsanleitung wird in Nummer 1.7.4 nicht festgelegt. Der allgemeine Konsens in der Praxis lautet, dass sämtliche Anleitungen, die für Sicherheit und Gesundheitsschutz relevant sind, in Papierform mitgeliefert werden müssen, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Benutzer Zugang zu einem Lesegerät für das Lesen einer in elektronischer Form oder auf einer Website zur Verfügung gestellten Betriebsanleitung hat, und die Betriebsanleitung mindestens die gleiche Lebensdauer wie die Maschine haben muss.

3.5 Wie wird die Dokumentation aktuell gehalten?

Wichtig ist, dass der Auslieferungszustand entsprechend dokumentiert ist. Nachträgliche Änderungen an Sicherheitseinrichtungen, die nicht an die Maschine übertragen werden, müssen nicht dokumentiert werden, da diese nicht dem Auslieferungszustand entsprechen. Bei Verwendung von Sicherheitseinrichtungen immer die aktuelle Dokumentation beilegen und nicht ältere Stände. Dies ist auch ein Thema der Qualitätssicherung des Herstellers (siehe dazu auch Anhang VIII der Maschinenrichtlinie).

3.6 Wie wird das von anderen Maschinenherstellern realisiert?

Produktdokumentation von verwendeten Sicherheitseinrichtungen sind vom Hersteller mitzuliefern, da hier auch Hinweise für den Umgang, die Wartung, Instandhaltung bzw. einen Austausch, usw. enthalten sind. Ebenso sind die Sicherheitsfunktionen durch den Maschinenhersteller entsprechend zu dokumentieren => EN ISO 13849-1 Punkte 10 + 11.

3.7 Wie gehe ich mit der Dokumentation von Zukaufteilen um? Extra herunterladen und mitliefern, oder ist die Artikelnummer in der Ersatzteilliste ausreichend? Best Practice?

Da sich die Dokumentation von Zukaufteilen im Laufe der Zeit ändert bzw. nicht mehr verfügbar sein kann, ist es ratsam, den Dokumentationsstand zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens zu sichern. Auch sind dem Betreiber die für den Betrieb notwendigen Daten zur Verfügung zu stellen.

3.8 Technische Dokumentation/Betriebsanleitung:

Muss die Betriebsanleitung in ausgedruckter Form beiliegen, oder ist ein Verweis/Link, wo die Anleitung in elektronischer Form hinterlegt ist, ausreichend?

Die Betriebsanleitung muss für den Bediener einfach und jederzeit für die gesamte Lebensdauer der Maschine zur Verfügung stehen. Auch hier findet man im Leitfaden zur MRL unter § 255 die Form der Betriebsanleitung:

Die Form der Betriebsanleitung wird in Nummer 1.7.4 nicht festgelegt. Der allgemeine Konsens lautet, dass sämtliche Anleitungen, die für Sicherheit und Gesundheitsschutz relevant sind, in Papierform mitgeliefert werden müssen, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Benutzer Zugang zu einem Lesegerät für das Lesen einer in elektronischer Form oder auf einer Website zur Verfügung gestellten Betriebsanleitung hat. Häufig ist es jedoch hilfreich, die Betriebsanleitung in elektronischer Form und im Internet sowie in Papierform zur Verfügung zu stellen, da der Benutzer damit die elektronische Fassung bei Bedarf herunterladen und sich wieder ein Exemplar der Betriebsanleitung beschaffen kann, falls das Papierexemplar verlorengegangen ist. Diese Vorgehensweise erleichtert auch gegebenenfalls erforderliche Aktualisierungen der Betriebsanleitung.

4. Validierung

4.1 Was muss bei der Inbetriebnahme einer Sicherheitssteuerung getestet werden und was kann als Funktion der F-SPS angenommen werden (Querschluss, Kurzschluss, Fehlerszenarien, ...)?

Grundsätzlich ist gleich vorzugehen wie bei HW-basierenden Systemen und zusätzlich muss die Anwendersoftware geprüft werden (siehe dazu auch im Handbuch „Projektieren und Programmieren“, Kapitel „Abnahme des jeweiligen Herstellers“). Generell muss eine Validierung und Verifizierung der Sicherheitsfunktionen durchgeführt werden. Das beinhaltet den Test bzw. die Überprüfung der Spezifikation, Integrationstests, Überprüfung des Konzeptes (Architektur) HW und SW, Überprüfung HW-Design, Überprüfung SW-Design. Alle Schritte und Testergebnisse müssen in einem Validierungsplan dokumentiert werden. Was nicht dokumentiert wurde, gilt als nicht durchgeführt. Informationen zur Validierung können aus den Normen EN ISO 13849-1, -2 und der 62061 entnommen werden. Welche Fehler durch Baugruppen aufgedeckt werden, können aus der Dokumentation der Baugruppe entnommen werden.

4.2 Dokumentation des Bremsentests bei der Inbetriebnahme: Ist hier die Erstinbetriebnahme gemeint?

Ja, nach dem Aufbau (Erstinstallation) ist aufgrund der Validierung ein Bremsentest erforderlich, um nachzuweisen, dass diese Sicherheitsfunktion tatsächlich funktionstüchtig ist und korrekt ausgeführt wird. Dieser Test ist schriftlich festzuhalten (= Teil der technischen Unterlagen des Herstellers).

5. Maschinenanalyse

5.1 Frage zu verketteten Anlagen: Wir betreiben eine Presse mit diversen Peripherieanlagen. Jede Anlage ist für sich CE-zertifiziert. Muss die gesamte Fertigungslinie zertifiziert werden?

Haspel (CE) – Presse (CE) – Manipulation (CE) – Schrottschere (CE)
Antwort: Bei geringfügiger Verkettung ist eine Zertifizierung nicht notwendig. Hierzu siehe auch <https://www.auva.at/cdscontent/load?contentid=10008.544785&version=1430387291>

5.2 Was ist der Unterschied zwischen Änderung der Einsatzbedingungen und Änderung der bestimmungsgemäßen Verwendung?

Es handelt sich hierbei eigentlich um Grenzen der Maschine, die der Hersteller bei seiner Risikobeurteilung festlegt. Beide Änderungen sind daher von ihrer Art und Weise her mit der gleichen Konsequenz zu betrachten, da bei Änderungen neue Risiken hinzukommen können, die der Hersteller in seiner Risikobeurteilung nicht behandelt hat. Es entsteht daher eine neue Maschine in Sinne der Maschinenrichtlinie => neue CE-Kennzeichnung erforderlich.

Änderungen der Einsatzbedingung können Temperatur, Umgebung, EX-Zonen, etc. sein.

Änderungen der bestimmungsgemäßen Verwendung können der Wechsel von Handbetrieb zu Automatik sein, ein anderes verwendetes Material, das Heben von Personen statt nur Heben von Lasten, etc.



5.3 Arbeitsmittel im unregulierten Bereich (alt und neu): Ich bin der Ansicht, dass bei neuen Produkten, die keiner speziellen Richtlinie unterliegen, die Produktsicherheitsrichtlinie anzuwenden ist. Ist diese Ansicht richtig?

Ja, für das Inverkehrbringen ist vom Hersteller die Produktsicherheitsrichtlinie einzuhalten, der Arbeitgeber muss allerdings neben der Verwendung auch für die Beschaffenheit die nationalen Arbeitnehmerschutzbestimmungen beachten (Umsetzung der Arbeitsmittelrichtlinie 2009/104/EG), in Österreich ist das die Arbeitsmittelverordnung vierter Abschnitt.

5.4 Ist eine Konformitätserklärung in der Landessprache zu liefern?

Ja, eine ausführliche Erläuterung dazu findet man im Leitfaden zur Maschinenrichtlinie unter § 382:

... Die Anforderung in Anhang II Teil 1 Abschnitt A Absatz 1, wonach die Erklärung und deren Übersetzungen unter den gleichen Bedingungen wie die Betriebsanleitung abzufassen sind, bedeutet, dass die EG-Konformitätserklärung in einer oder mehreren Amtssprachen der EU abgefasst werden muss. Wenn keine originale EG-Konformitätserklärung in der Amtssprache bzw. den Amtssprachen des Landes existiert, in dem die Maschine benutzt werden soll, ist vom Hersteller oder dessen Bevollmächtigtem oder demjenigen, der die Maschine in den betreffenden Sprachraum einführt, eine Übersetzung in diese(n) Sprache(n) vorzulegen. Die Übersetzungen sind durch den Vermerk „Übersetzung der Originalkonformitätserklärung“ zu kennzeichnen – siehe § 246: Anmerkungen zu Nummer 1.7.1, § 255: Anmerkungen zu Nummer 1.7.4, und § 257: Anmerkungen zu Nummer 1.7.4.1 Buchstaben a und b in Anhang I.....

6. Workshop

6.1 Übersiedlung von bestehenden Anlagen z. B. Produktionsmaschinen – Was muss von der Betreiberseite her beachtet werden?

Hier gibt es grundsätzlich folgende Optionen, die zu berücksichtigen sind:

- durch den Betreiber von einem Standort zu einem anderen Standort derselben Firmengruppe
- von einer Firma zu einer anderen Firma im selben Land bzw. länderübergreifend
- oben angeführte Übersiedlung mit Modernisierung der bestehenden Anlage

Es ist nicht relevant, ob es sich um eine innerbetriebliche Verlagerung oder eine Verlagerung zu einer anderen Firma handelt. Zu beachten ist aber eine länderübergreifende Übersiedlung, in deren Zielland eine andere Gesetzgebung der Maschinenrichtlinien vorherrscht. Hier müssen im Vorhinein die gesetzlich festgelegten Bestimmungen überprüft werden.

6.1.1 Welche Modernisierungsmaßnahmen wurden durchgeführt und welche Aufgaben hat der Betreiber?

Durch eine Modernisierung kann der Sachverhalt der Neumaschine erfüllt werden. Dies ist wieder länderspezifisch unterschiedlich durch die entsprechenden Behörden definiert. Der Betreiber ist für Arbeitsplatzevaluierung und Betriebsbewilligung am neuen Standort zuständig.

<https://www.auva.at/cdscontent/load?contentid=10008.544785&version=1430387291>

6.2 Erhält eine „unvollständige Maschine“ auch dann keine CE-Kennzeichnung, wenn diese auch unter andere Richtlinien fällt (ATEX, EMV, ...), welche eine Kennzeichnung fordern?

Eine „unvollständige Maschine“ erhält eine Konformitätsbescheinigung und CE-Kennzeichnung auf Basis der anderen Richtlinien.

Zusätzlich erhält diese auch eine Einbauerklärung nach RL 2006/42/EG. Siehe dazu auch Artikel der RL 2006/42/EG. Hierzu sind folgende Artikel im Leitfaden zur RL 2006/42/EG hilfreich:

§ 89 Die Maschinenrichtlinie und andere Binnenmarktrichtlinien

§ 90 Spezielle Richtlinien, die statt der Maschinenrichtlinie auf ihren Anwendungsbereich fallende Maschinen zur Anwendung kommen

§ 91 Spezielle Richtlinien, die für bestimmte Gefährdungen statt der Maschinenrichtlinie für Maschinen gelten können

§ 92 Richtlinien, die zusätzlich zur Maschinenrichtlinie auf Maschinen bei Gefahren anwendbar sind, die nicht durch die Maschinenrichtlinie abgedeckt werden

6.3 Wer macht die CE-Kennzeichnung, wenn die Errichtung von Schutzzäunen durch den Kunden und die Errichtung von Schalter etc. durch den Maschinenhersteller erfolgt? (Vollständige ↔ unvollständige Maschine)

Der Inverkehrbringer der Maschine, welcher entweder der Hersteller oder der Kunde ist. Dieses unterliegt einer vertraglichen Vereinbarung, da es sich um eine „vollständige Maschine“ handelt.

6.4 Ist der Austausch der Maschinensteuerung (S5 ↔ S7) eine tiefgreifende Verkettung, wenn Leistung und Funktion gleichbleiben, und ist dadurch eine Neuzertifizierung notwendig?

Nein, es ist keine Neuzertifizierung nach MSV2010 notwendig. Siehe auch <https://www.auva.at/cdscontent/load?contentid=10008.544785&version=1430387291>

6.5 Aktuelle C-Norm (2016) EN ISO 23125 verweist sowohl auf EN 954-1 als auch auf EN ISO 13849-1.

Wie kann ein Lieferant juristisch rechtfertigen, dass er die bereits seit 2011 zurückgezogene Norm EN 954-1 anwendet?

Die Norm EN 954-1 ist zurückgezogen und somit nicht mehr anzuwenden. Eine juristische Rechtfertigung hierzu gibt es nicht – grundsätzlich ist die EN ISO 13849-1 (oder eine gleichwertige wie z. B. EN IEC 62061) anzuwenden. Mit der einen Ausnahme, wenn in einer aktuellen harmonisierten C-Norm noch auf die alte EN 954-1 datiert verwiesen wird. Diese Ausnahme wird aber mit der Zeit und den Überarbeitungen der aktuellen Normen von selbst verlorengehen.

6.6 Wer muss die Konformitätserklärung unterschreiben? Immer der gewerberechtliche Geschäftsführer?

Die Konformitätserklärung ist ein offizielles Dokument der Herstellerfirma. Es muss daher eine natürliche Person der Herstellerfirma (die ihrerseits eine juristische Person ist) unterschreiben, welche die Herstellerfirma nach außen hin vertreten darf. Die Konformitätserklärung wird vom gewerberechtlichen Geschäftsführer, einem entsprechenden Prokuristen oder einem Bevollmächtigten unterschrieben, der wiederum vom gewerberechtlichen Geschäftsführer bevollmächtigt wurde.



6.7 Wie sind aktuell die Expertenmeinungen zum neuen Parameter „W“ in der EN ISO 13849-1?

Der Parameter „W“ (Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses) wird in der EN ISO 13849-1:2015 unter dem Punkt A.2.3.2 ein wenig beschrieben. Als Anwender dieser Norm sollte man sich sehr sicher sein, wenn man diesen Weg der Absenkung des PL beschreiten will, und man wird dies mit sehr starken Argumenten stützen müssen („Kostenvermeidung“ ist hierbei kein Argument!). Es ist auch eher unwahrscheinlich, dass einem Anwender die nötigen Daten in vollem Umfang zur Verfügung stehen, um eine derartige Einschätzung durchführen zu können.

6.8 Haftung im Schadensfall von bspw. Projektleitern, Hardware-Planern, Programmierern, etc.? Stichwort: Fahrlässigkeit.

Die Frage der Haftung lässt sich nicht einfach beantworten, da verschiedene Rechtsbereiche berührt sein können (Verwaltungsrecht, Strafrecht, Zivilrecht), und ob man als Selbstständiger oder Unselbstständiger agiert hat (Dienstnehmerhaftpflichtgesetz). Außerdem macht es bei den Unselbstständigen noch einen Unterschied, ob man als Vorgesetzter, oder als normaler Mitarbeiter in die Haftung kommt (Haftungsprivileg des Unternehmers). Grundsätzlich gilt in Österreich, dass jeder Mensch für das, was er tut (oder gegebenenfalls unterlässt), verantwortlich ist. Bei Fahrlässigkeit ist daher eine entsprechende Haftung für die genannten Personen im Rahmen ihrer Tätigkeit vorhanden. Für den konkreten Einzelfall muss man daher einen Juristen zurate ziehen.

6.9 Betrifft das PHG auch Firmen, die Maschinen umbauen?

Ja!

6.10 Fällt ein Schaltschrank unter die Maschinenrichtlinie, wenn eine Sicherheitssteuerung bzw. ein Sicherheitsbauteil verbaut wird?

Falls die Frage so zu verstehen ist, ob der Schaltschrank eine eigene CE-Kennzeichnung nach Maschinenrichtlinie bekommen soll, dann: Nein, solange der Schaltschrank gemeinsam mit einer Maschine in Verkehr gebracht wird. Der Schaltschrank ist ein Teil der Maschine wie z. B. auch ein Getriebe oder ein Hydraulikzylinder, und diese Teile sind vom Hersteller im Rahmen der Konstruktion auszuwählen und nach den Grundsätzen der Maschinenrichtlinie zu bewerten. Mit der CE-Kennzeichnung und der Konformitätserklärung für die gesamte Maschine erklärt der Hersteller dann die Konformität der Maschine mit allen ihren Teilen sozusagen in einem Aufwaschen.

6.11 Wer macht die Marktüberwachung? An wen kann ich mich bei Produktfehlern wenden?

Die Antwort ist in der Maschinensicherungsverordnung 2010 (MSV 2010) im § 4 zu finden:

(3) Für die Kontrolle der Übereinstimmung der Maschinen und unvollständigen Maschinen mit den Bestimmungen der Absätze 1 und 2 sind die Gewerbebehörden als Marktaufsichtsbehörden für Maschinen zuständig.

(4) Das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort führt als oberste Gewerbebehörde die Koordination der Marktaufsicht für Maschinen in Österreich und die Kommunikation mit den anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, den anderen Vertragsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraums und den anderen gleichgestellten Staaten sowie mit der Europäischen Kommission und den benannten Stellen durch.

<https://www.bmdw.gv.at/TechnikUndVermessung/Seiten/Markt%C3%BCberwachung.aspx>

7. Allgemeine Sicherheitsthemen

7.1 Wie soll der Arbeitgeber nachweisen, dass er dem Arbeitnehmer geeignete Arbeitsmittel zur Verfügung stellt?

Seitens des Arbeitgebers muss eine dokumentierte Einhaltung der Paragraphen ASchG §33-§39 bzw. die Einhaltung der Prüfanforderungen aus AMVO nachgewiesen werden.

7.2 Ist ein bewusstes Weglassen einer Schutzeinrichtung im Sinne der RL 2006/42/EG unter bestimmten Bedingungen wie z. B.: Sonderbetriebsarten möglich bzw. erlaubt?

Im Sinne der RL 2006/42/EG nicht, jedoch bietet AM-VO im Sonderfall die Möglichkeit (AM-VO §17(2))

7.3 Muss eine Maschine, welche nur firmenintern verwendet wird (z. B.: selbstentwickelte Fräsmaschine), auch eine CE-Kennzeichnung tragen?

Ja, die RL 2006/42/EG unterscheidet nicht zwischen interner und externer Inverkehrbringung, da es zu guter Letzt um den Arbeitnehmerschutz geht.

7.4 Wie wird die „Hintertret-Sicherheit“ definiert und angewendet?

Per Definition besteht die Möglichkeit, eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung zu hintertreten, sodass der Lichtstrahl nicht mehr unterbrochen wird, bzw. gilt dies auch für beweglich trennende Schutzeinrichtungen, wobei hier das Risiko eines selbstständigen Rücksetzens deutlich geringer ist. Unabhängig von der Schutzeinrichtung ist eine manuelle Rückstellung in der entsprechenden Qualität auszuführen. Siehe dazu auch EN ISO 13849-1:2015 5.2.2

7.5 Wie gehe ich vor, wenn ich als Hersteller eine fünf Jahre alte, noch nie in Betrieb gewesene Maschine verkaufen will? Muss die Sicherheit nachgerüstet werden?

Wenn die Maschine noch nicht in Verkehr gebracht wurde, dann muss diese als Neumaschine nach Stand der Technik in Verkehr gebracht werden. Weiters überprüfen, ob die Maschine den ASchG/AMVO entspricht, nötigenfalls nachrüsten und danach kann diese verkauft werden.

7.6 Wie wird der Bremsentest in der Praxis durchgeführt?

Das ist abhängig von der angewandten Technologie und dem konkreten Einsatzfall.

7.7 Welche Rolle spielen „intelligente wearables“ mit Schutzsensoren im Zusammenhang mit MRK Szenarien, z. B. Overall für bestimmte Arbeitsrollen (Worker, Instandhalter,...)?

Derzeit sind keine Lösungen am Markt verfügbar. Es gab und gibt im Forschungsbereich Aktivitäten seitens Verbänden und Unternehmen. „Intelligent wearables“ sind im Moment mit dem Fokus auf Messung durch eingebrachte Sensoren im Einsatz, um die Arbeitsaktivität der Personen zu messen und auszuwerten. Dies wird seitens der Krankenkassen stark forciert.

Im Moment liegt der Fokus im Zusammenhang mit MRK auf der sicherheitsrelevanten Ausstattung des Roboters selbst (z. B. Safety Skin) bzw. des sicherheitsrelevanten Zusammenspiels zwischen dem Roboter und dem Sicherheitssensor (der/die an festen Positionen am Arbeitsplatz zur Überwachung fixiert wird/werden), nicht aber auf der sicherheitsgerichteten Ausstattung des Workers. Auch das benötigte Richtlinienwerk hierfür ist noch eine spezielle Herausforderung.



7.8 Wie lange ist die Gewährleistungsfrist für feststehende (fix montierte) Maschinen?

Laut Wirtschaftskammer Österreich gilt: Die Gewährleistungsfrist ist unterschiedlich lang, je nachdem, ob es sich um eine bewegliche oder unbewegliche Sache handelt. Bei beweglichen Sachen beträgt die Gewährleistungsfrist zwei Jahre, bei unbeweglichen drei Jahre. Die Abgrenzung erfolgt im Großen und Ganzen danach, ob die Sachen ohne Verletzung ihrer Substanz von einer Stelle zur anderen versetzt werden können. In diesem Fall gelten sie als beweglich, ansonsten als unbeweglich. Unterliegt der Vertrag dem Konsumentenschutzgesetz, ist eine Einschränkung oder ein Ausschluss der Gewährleistung vor Kenntnis des Mangels im Großen und Ganzen nicht möglich. Anders ist die Rechtslage außerhalb des Konsumentenschutzgesetzes, also bei Verträgen zwischen zwei Unternehmern, aber auch zwischen zwei Privaten. Hier besteht nämlich kein prinzipielles Verbot der Einschränkung oder des Ausschlusses der Gewährleistungsansprüche. Bei diesen Verträgen bildet erst die Sittenwidrigkeit die Grenze für die Einschränkung oder den Ausschluss der Gewährleistung. Ab wann allerdings tatsächlich von Sittenwidrigkeit gesprochen werden kann, unterliegt stets der Beurteilung im Einzelfall.

Für einen bestehenden Vertrag oder einen konkreten Einzelfall muss man daher einen Juristen zurate ziehen.

(Siehe auch https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerbe-recht/Gewahrleistung_-_Garantie_-_Schadenersatz_-_Produkthaftung.html#heading_2__Wie_lange_habe_ich_Gewahrleistung)

7.9 Gibt es weitere Ansätze zur dynamischen Positionserkennung des Bedieners außer Mehrfeld-Laserscanner?

Dazu liegen uns leider keine Informationen vor.

7.10 Sichere Bahnplanung: Wann werden aus Ihrer Sicht die Roboter so weit sein, das zu können?

Ein alter Wunsch der Robotics - nicht auf absehbare Zeit. Hier gibt es heute – unseres Wissens – keine konkreten Lösungsansätze. Allein die dafür benötigte Rechenleistung ist heute nicht darstellbar.

Um eine Zeitspanne zu nennen: mehr als zehn Jahre.



Wer sich mit dem Thema Safety beschäftigt, stößt unweigerlich auf eine Flut an Fachbegriffen und Abkürzungen. **Oft fragt man sich, was heißt das alles?** Antworten erhalten Sie jetzt in unserem praktischen **Glossar**. In dieser kompakten Übersicht findet man die wichtigsten Fachbegriffe, Abkürzungen und Definitionen. **Ein Klick, der sich lohnt!**

7.11 Warum gilt der Grundsatz: Softwarefehler = systematischer Fehler? Dies ist gefährlich, da auch in der Hardware systematische Fehler existieren, und diese dann oft vergessen werden. Es existieren auch zufällige Fehler in der Software! Beispiel „Bit-Kipper“ aufgrund von EMV-Einflüssen => Maßnahme in der Software: Verwendung von Hamming-Distanzen.

Ein Softwarefehler, wurde – absichtlich oder unabsichtlich – einprogrammiert. Der selbe logische Zustand im Programm wird damit immer zum selben (falschen) Ergebnis führen. D. h., dieser Fehler ist reproduzierbar und ist damit kein zufälliger, sondern ein systematischer Fehler. Die genannten „zufälligen Softwarefehler“ sind anderer Natur, aber auch systematische Fehler. Wenn ein System nicht ausreichende Immunität gegen EMV-Einflüsse aufweist, oder durch zu geringe Hamming-Distanzen nicht ausreichend immun gegen festgelegte max. Störpegel ist, dann ist dies auch ein systematischer Fehler – aber eben einer auf unzureichende EMV-Störfestigkeit zurückzuführender und damit reproduzierbar. Systematische Hardwarefehler sind z. B. unzureichende Wärmeabfuhr, zu geringe Leiterbahnabstände auf Platinen (und damit zu geringe Luft- und Kriechstrecken), falsch dimensionierte Bauteile, etc. Wieder dasselbe Prinzip: Ausfälle basierend auf solchen Fehlern sind reproduzierbar und damit nicht zufällig.

Link zur Plattform Maschinensicherheit:

<https://www.auva.at/portal27/auvportal/content?contentid=10007.767176&portal:componentId=gtnde7ec63e-859b-431e-b453-c40400fcb651&viewmode=content>

VDMA-Einheitsblatt 24584

https://www.vdma.org/documents/105628/2244593/Entwurf+VDMA+24584_2016-02.pdf/f7f0cb57-a06e-4a0c-adce-af5dd6d04635

Anmerkung: **Rechtsfragen sollten immer für den speziellen Anlassfall von einem Juristen beantwortet werden!**

Für weitere Fragen und Informationen zum Themenkomplex Maschinensicherheit stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung. Bleiben Sie sicher und kontaktieren Sie uns!



Ing. Thomas Müller
Mobil +43 664 452 77 63
safety.at@festo.com



Ing. Thomas Weiß
Mobil +43 664 516 46 95
safety.at@festo.com