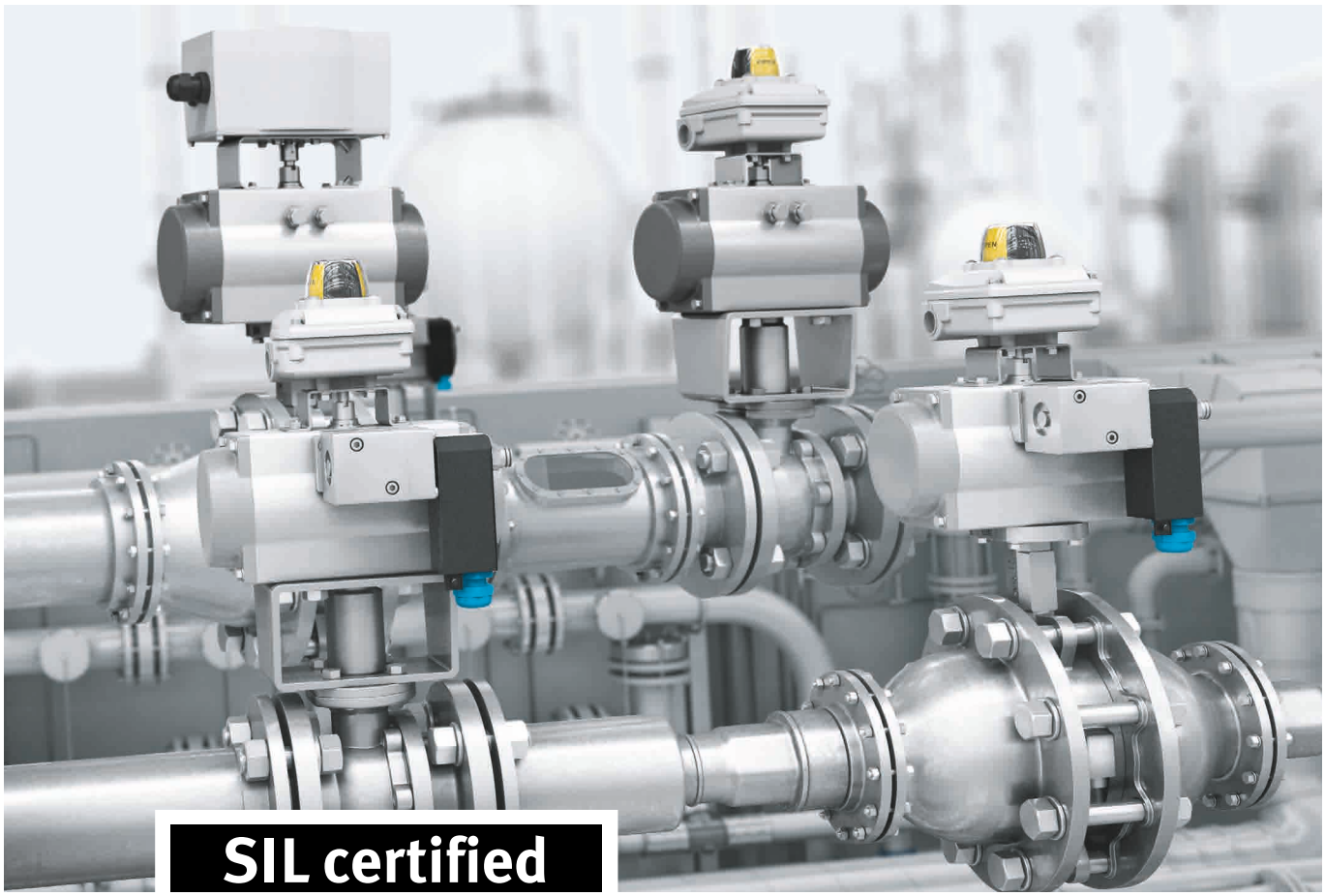
Minimiertes Risiko
SIL für die chemische Industrie



Dieses White Paper behandelt folgende Themen:

- Was ist SIL, wieso ist das Thema für Anlagenbetreiber relevant, und welche häufigen Missverständnisse gibt es in diesem Zusammenhang?
- Was bedeuten Zertifikate, und wie liest man sie richtig?
- Inwieweit sind langlebige Komponenten ein in mehrfacher Hinsicht hilfreicher Vorteil?

Executive Summary

Sicherheitseinrichtungen in prozesstechnischen Anlagen sollen dafür sorgen, dass Gefahren, die von der Anlage für Menschen oder Umwelt ausgehen, auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden. Je höher die von der Anlage ausgehenden Risiken, desto geringer muss die Ausfallwahrscheinlichkeit der Sicherheitskette sein. Je nach Gefahrenpotenzial wird die Anlage in ein Safety-Integrity-Level (SIL) eingestuft.

Um das geforderte Safety-Integrity-Level zu erreichen, muss man einerseits die Komponenten betrachten und andererseits den kompletten Sicherheitskreis. Die Sicherheitswerte der Komponenten werden in Zertifikaten ausgewiesen. Dabei kann es allerdings zu Missverständnissen kommen, weil zum Beispiel manche normspezifischen Details nicht eigens in einem Zertifikat erwähnt werden – Zertifikate richtig lesen und interpretieren zu können ist deswegen eine wichtige Voraussetzung.

Wie oft eine Komponente geprüft werden muss, hängt vom geforderten SIL und der Ausfallwahrscheinlichkeit ab. Das ist jedoch für viele Unternehmen ein wichtiges wirtschaftliches Argument. Produkte mit geringem Ausfallrisiko steigern die Produktivität. Schließlich muss deutlich seltener geprüft werden – oder Prüfungen entfallen sogar ganz. Das bedeutet auch: Die Produktion muss dafür nicht mehr zeitweise gestoppt werden. Ein anschauliches Beispiel für effiziente Komponenten in SIL-Kreisen ist ein Kolbensitzventil von Festo, das weltweit in der chemischen Industrie zum Einsatz kommt.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Sicherheit, Risiko und Risikoreduzierung

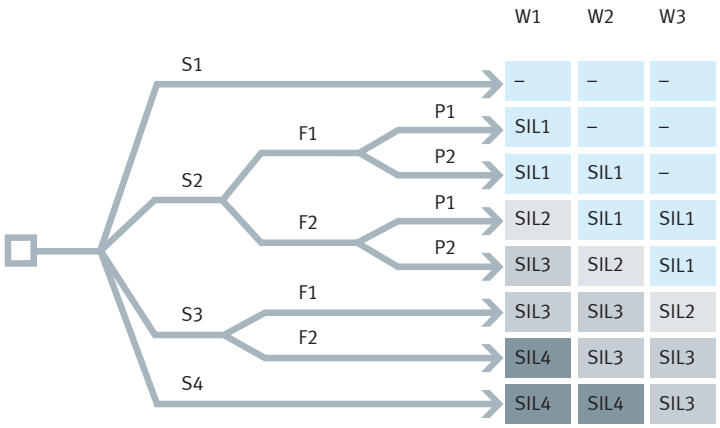
Sicherheit hat viele Facetten. Das Versagen von Sicherheitseinrichtungen kann auf mehreren Ebenen kostspielig sein: Störfälle in Anlagen können zu Sachschäden führen, aber auch, je nach Branche, zu Schäden an Mensch und Umwelt. Gleichzeitig hat jede noch so kleine Abweichung im Prozess immer auch einen wirtschaftlichen Aspekt. Die Anlage muss abgeschaltet und überprüft werden. Sicherheitseinrichtungen in prozesstechnischen Anlagen sollen diese Gefahren auf ein möglichst geringes, akzeptables Restrisiko reduzieren.

Je nach Gefahrenpotenzial wird die Anlage oder Teile der Anlage dazu in ein Safety-Integrity-Level eingestuft – das SIL. SIL 1 bedeutet hierbei das geringste Risiko und SIL 4 das höchste anzunehmende Risiko mit katastrophalen Auswirkungen bei möglichen Störungsfällen. Dabei beschreibt SIL nicht die Eignung einer Komponente, sondern bezieht sich auf einen kompletten Sicherheitskreis, auch genannt SIS – Safety Instrumented System. Dieser umfasst alles von Sensorik über Logik bis zur Aktorik. Allerdings müssen die für den Sicherheitskreis verwendeten Geräte und Komponenten für das entsprechende Level geeignet sein.

Grundsätzlich gilt: Je höher das vom Prozess ausgehende Restrisiko, desto zuverlässiger müssen die Sicherheitseinrichtungen im Bedarfsfall funktionieren. Ist ein Anlagenteil in ein bestimmtes SIL-Level eingestuft, müssen die dafür notwendigen passiven und aktiven Schutzmaßnahmen eingehalten werden. So wird das Risiko eines ungesicherten Prozesses minimiert. Durch Schutzeinrichtungen erfolgt eine Reduzierung auf ein akzeptables Restrisiko.

> Das Safety-Integrity-Level (SIL) beschreibt das Gefährdungspotenzial einer Anlage oder eines Anlagenteils. Es bestimmt das Maß, um welches ein Risiko reduziert werden muss. Es bezieht sich nicht auf einzelne Komponenten, sondern vielmehr auf einen kompletten Sicherheitskreis. Dafür aber wiederum ist es notwendig, die passenden Komponenten einzusetzen.

SIL (Safety Integrity Level)



S Schadensausmaß
S1 leichte Verletzung einer Person
S2 schwere Verletzung mehrerer Personen bis hin zum Tod einer Person
S3 Tod mehrerer Personen
S4 katastrophale Auswirkungen mit vielen Toten

F Aufenthaltswahrscheinlichkeit
F1 selten bis etwas öfter
F2 häufig bis andauernd

P Gefahrenabwehr/Vermeidung
P1 möglich unter bestimmten Bedingungen
P2 kaum möglich

W Eintrittswahrscheinlichkeit
W1 relativ hoch
W2 gering
W3 sehr gering

Abbildung: Risikograph zur SIL-Bewertung

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Normen, Regeln und Grundlagen

„Ein Restrisiko wird es immer geben“, sagt Reiner Laun, Industriesegment-Manager Chemie bei Festo. Experten sind sich einig, dass es ein absolutes Nullrisiko nicht geben kann. Entscheidend ist deswegen, das Risiko auf ein allgemein akzeptiertes Niveau zu bringen.

Um einen internationalen Standard zu schaffen und einen übersichtlichen Vergleich zu ermöglichen, existieren mittlerweile unterschiedliche Normen. Für die Anlagenbetreiber soll möglichst übersichtlich und klar erkennbar sein: Wie erreiche ich die angestrebte erforderliche Zuverlässigkeit von Sicherheitseinrichtungen?

Dabei legt die Norm IEC 61508 sowohl die Art der Risikobewertung fest als auch die Maßnahme für entsprechende Sicherheitsfunktionen von Sensoren oder der internen Logikverarbeitung. Entscheidend ist dabei sowohl, dass systematische Fehler vermieden werden, als auch dass Fehler, die durch Zufall auftreten, beherrschbar bleiben. Bei der Norm handelt es sich um einen Standard, der unabhängig von der Anwendung ist. Sie wird deswegen auch als Basisnorm bezeichnet und gilt weltweit als Grundlage für Spezifikationen, Entwurf und Betrieb von sicherheitstechnischen Systemen.

Daraus wiederum wurden industriespezifische Normen abgeleitet, wie zum Beispiel die IEC 61511 für Anlagenbetreiber in der Prozessautomation: Diese Norm legt Auslegungskriterien für Komponenten der Sicherheitsfunktionen fest. Dazu zählt zum Beispiel auch die sogenannte Betriebsbewährung von Sensoren und Aktoren. Als „betriebsbewährt“ gilt ein Produkt, wenn es nachweislich und dokumentiert unter den speziellen Umständen im jeweiligen Betrieb über einen längeren Zeitraum gemäß NE 130 [1] zuverlässig funktioniert hat.

Um zu verstehen, wie genau diese Normen Risiko und Sicherheit regeln, lohnt sich ein genauer Blick auf ein Beispiel. Dabei gilt zunächst: Störungen können in einem Produktionsprozess passieren. „Elektrische, mechanische und elektromechanische Bauteile können ausfallen, da sie unter anderem Verschleiß und atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt sind“, sagt Carsten Schindler, Key-Account-Manager Chemie bei Festo: „Oder der Produktionsprozess kann in einen kritischen Zustand geraten.“ Entscheidend ist, dass anschließend durch Schutz und Gegenmaßnahmen wieder ein sicherer Zustand erreicht wird.

> Ein Restrisiko wird es immer geben – entscheidend ist, dieses auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren. Normen legen sowohl die Art der Risikobewertung als auch Maßnahmen für entsprechende Sicherheitsfunktionen fest. Eine gängige Maßnahme zur Erreichung von SIL 3 ist der Einsatz von redundanten Systemen.

[1] NAMUR-Empfehlung 130:
Betriebsbewährte Geräte für PLT-Schutzeinrichtungen und vereinfachte SIL-Berechnung.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

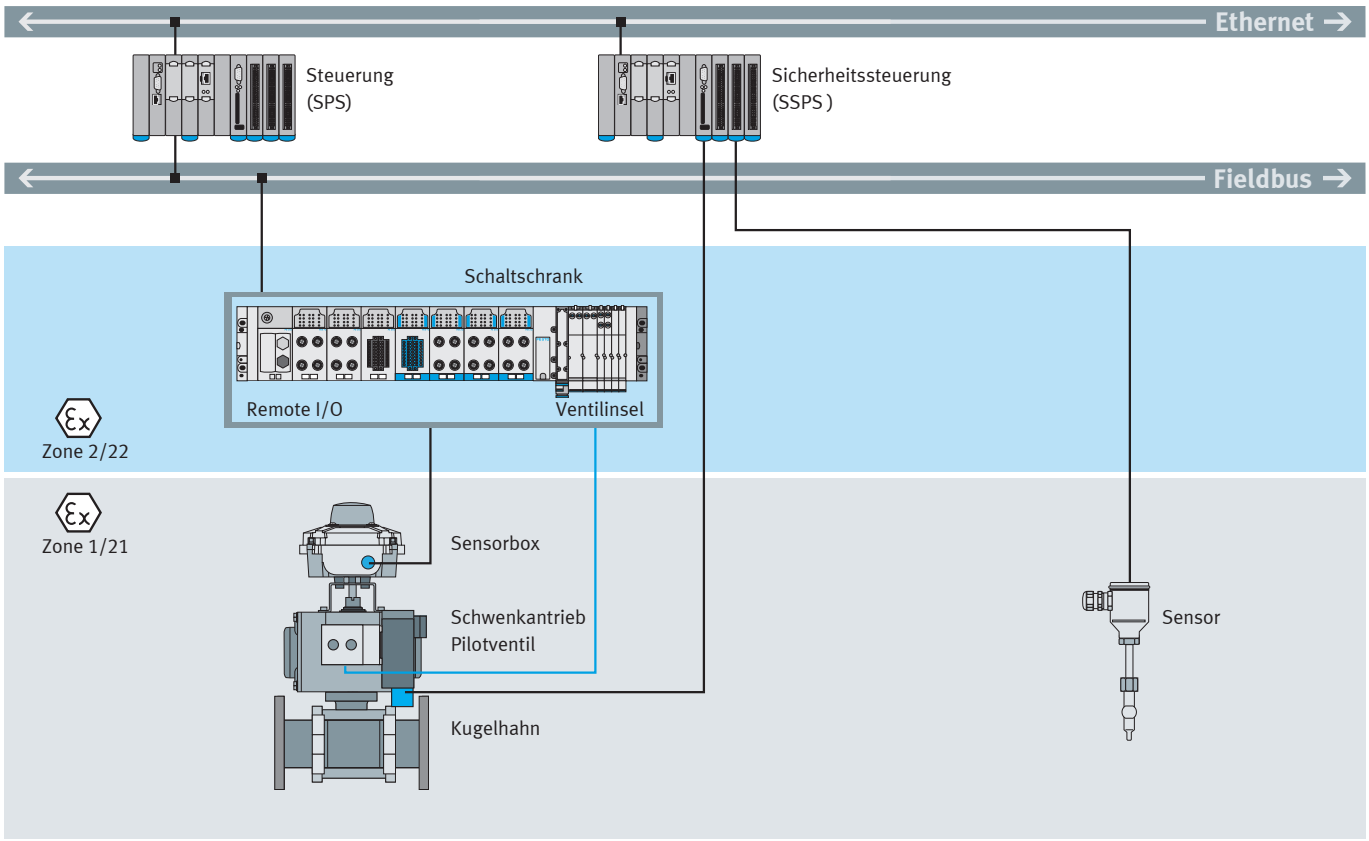


Abbildung: Beispielhafter SIL-2-Sicherheitskreis

Die Darstellung zeigt einen üblichen Sicherheitskreis, mit dem beispielsweise ein Mischer automatisiert werden kann. Der Mischer wird über Versorgungsleitungen mit Medien gefüllt. Der Medienfluss läuft durch ein Prozessventil. Dieses hat in der Regel außer der Positionserkennung keine Diagnosefunktion und erreicht damit in dieser Schaltung maximal ein SIL 2. Die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) legt fest, wann sich das Prozessventil öffnet oder schließt. Ein Sicherheitsrisiko entsteht, wenn das Signal der SPS nicht korrekt beim Ventil ankommt: zum Beispiel, weil die Ventilinsel durch Verunreinigung der Druckluftleitung nicht abschaltet und somit die Prozessarmatur nicht schließt. Die Flüssigkeit fließt dann ungehindert weiter in den Mischer.

Die entsprechende Gegenmaßnahme: Ein Sensor im Mischer meldet, dass eine kritische Füllgrenze erreicht ist. Er sendet sein Signal an die Sicherheits-SPS (SSPS), diese wiederum schaltet ein Vorsteuerventil ab, das als Sicherheitsventil fungiert und ausschließlich für diesen Fall zuständig ist. Der Prozess wird in den sicheren Zustand versetzt. Allerdings: Das vorliegende Beispiel bietet keine weiteren Schutzmaßnahmen, falls der gesamte Antrieb oder das Prozessventil selbst defekt ist. Dann bleiben nur eine Fehlermeldung und die Überprüfung durch einen Mitarbeiter vor Ort.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

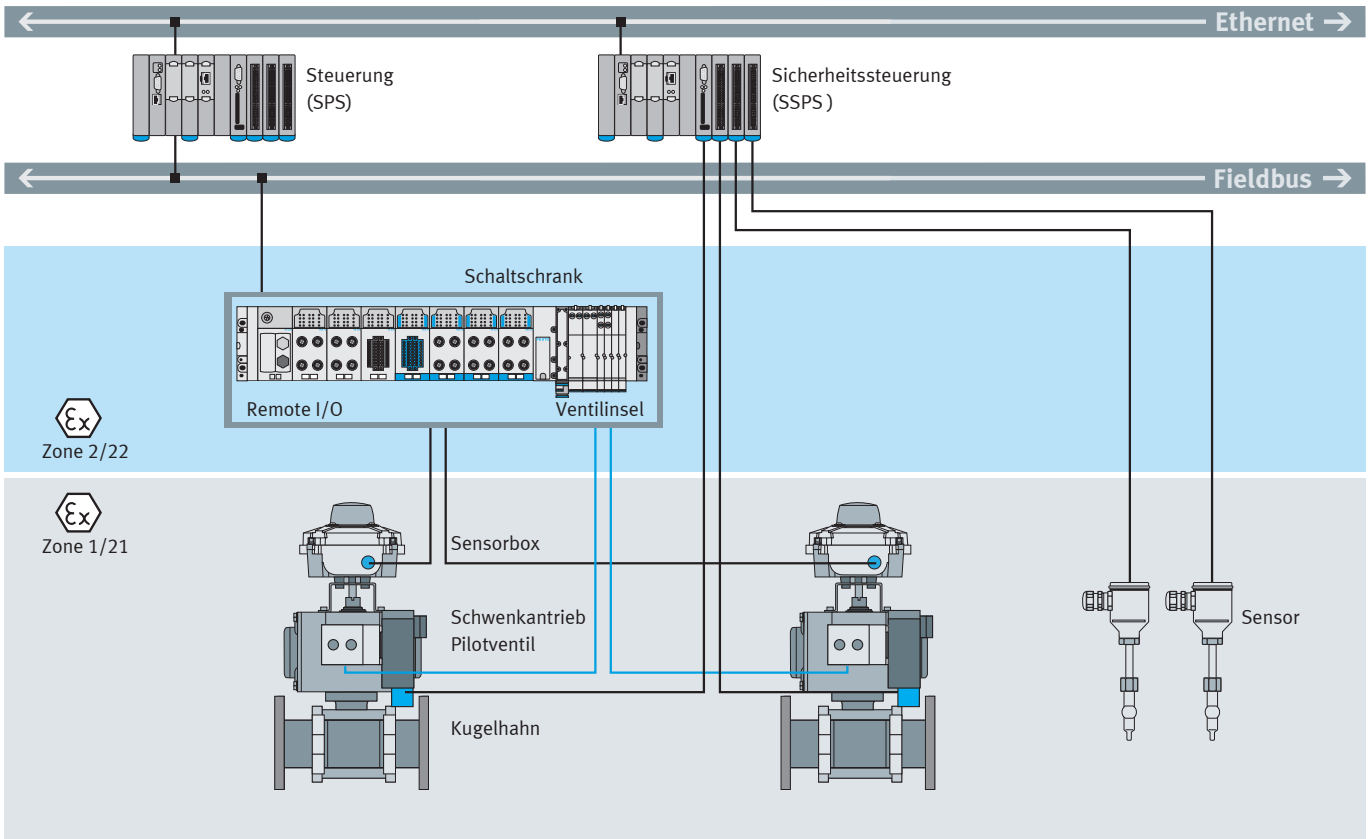


Abbildung: Beispielhafter SIL-3-Sicherheitskreis

Wenn der oben gezeigte SIL-2-Schaltkreis nicht ausreichend ist, weil ein Überlaufen des Behälters schwerste Konsequenzen nach sich ziehen würde, ist ein Aufbau gefragt, der dieses Risiko weiter minimiert: die Redundanz.

Anstelle von nur einem einzigen Prozessventil sind hier zwei Prozessventile in Reihe geschaltet. Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Ventile gleichzeitig ausfallen, ist äußerst gering. Zusätzlich lässt sich das Risiko minimieren, indem weitere Sensoren installiert werden, sodass auch die Sensorik redundant ausgeführt ist. Im Anforderungsfall können dann durch einen Sensor Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. Auf diese Weise lässt sich auch mit Komponenten ohne Diagnosefunktion ein SIL 3 erreichen.

Auch hier gilt allerdings: Ein systematischer Fehler, der beispielsweise die Sensorik betrifft, könnte dazu führen, dass beide Ventile nicht zurückschalten. Unter systematische Fehler fallen Fehler, die entweder bereits zum Lieferzeitpunkt existieren (zum Beispiel Softwarefehler) oder die durch falsche Materialien auftreten – möglicherweise auch, weil das verwendete Produkt für die vorgesehene Aufgabe oder die vorhandenen Umgebungsbedingungen ungeeignet ist. Eine mögliche Gegenmaßnahme besteht darin, diversitäre Komponenten zu verwenden, das heißt Komponenten unterschiedlicher Funktions- oder Konstruktionsprinzipien.

Ratgeber: Zertifikate richtig lesen

Anlagenbetreiber benötigen einen Nachweis über die Eignung der eingesetzten Komponenten, bevorzugt über eine Herstellererklärung oder ein Zertifikat von einer unabhängigen Organisation wie TÜV und Exida. Zertifikate zeigen jedoch nur die Eignung der

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

einzelnen Komponente in einem Sicherheitskreis auf – die erforderliche Architektur ist oftmals aber nicht auf den ersten Blick ersichtlich. Das vorangegangene Beispiel hat gezeigt, dass mit Komponenten ohne Diagnosefunktion SIL 3 nur über eine redundante Schaltung möglich ist. Nur so kann der Ausfall einer Komponente kompensiert werden. Dies ist in der IEC 61511 klar beschrieben, aber durch Formulierungen in den Herstellererklärungen und Zertifikaten oft falsch interpretierbar. Hinzu kommt, dass Zertifikate im Umlauf sind, die in der Textaufbereitung noch nicht standardisiert sind – auch dadurch können Missverständnisse entstehen.

> Entscheidend ist, dass Fehler, wenn sie passieren, erkannt werden und die entsprechenden Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Normen sorgen dafür, dass klar geregelt ist, welche Komponenten und Prozesse dafür notwendig sind. Um ein Safety-Integrity-Level 3 zu erreichen, ist beispielsweise eine Redundanz der Ventile („doppeltes Ventil“) erforderlich.

1. Ein SIL-4-Zertifikat ist nicht zwangsläufig das beste

Als die ersten SIL-Zertifikate Anfang der 1990er Jahre für Komponenten ausgestellt wurden, wurde noch die gesamte Bandbreite des Risikographen mit einbezogen – bis hin zu SIL 4. Aus Gründen des zu hohen Risikos wird es in der Realität vermieden, Anlagenteile zu bauen, die SIL-4-Sicherheitskreise erforderlich machen würden. Sie wären schlichtweg zu gefährlich für Mensch und Umwelt und zu aufwendig in der Instrumentierung der SIL-Kreise mit anschließender Wartung und Prüfung. Daher werden mittlerweile nur noch Zertifikate mit SIL 3 ausgestellt. Es kursieren aber noch entsprechende SIL-4-Zertifikate, die zu einem früheren Zeitpunkt ausgestellt wurden. Das bedeutet: Wenn jemand heutzutage auf Zertifikate stößt, die dokumentieren „Diese Komponenten sind geeignet in Systemen bis SIL 4“, während ein anderes Zertifikat nur die Eignung von SIL 3 feststellt, kann es sich tatsächlich um dasselbe Produkt handeln. Im zweiten Fall nur mit einem aktuelleren Zertifikat, das SIL 4 bewusst nicht mehr berücksichtigt. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert: SIL bezieht sich auf das Gefahrenpotenzial einer Anlage – die zu definierenden Schutzmaßnahmen hängen immer davon ab.

2. Ein Zertifikat, das viele Einschränkungen macht, ist nicht schlechter

Am Markt existieren derzeit verschiedene Varianten und Formulierungen von Zertifikaten, die im Grundsatz das Gleiche ausdrücken. Bei neueren Zertifikaten wird dazu übergegangen, die jeweilige Verwendungseignung detailliert auszuformulieren. „Das wird sich wohl nach und nach als Standard durchsetzen“, schätzt Schindler. Bis dahin aber finden sich ganz unterschiedliche Varianten auf dem Markt.

> Die Geräte der oben genannten Typenreihe sind geeignet zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen bis einschließlich SIL 3 nach IEC 61508.

Abbildung: Veraltete Formulierung im Zertifikat

Dieses Zertifikat lädt in seiner Erklärung „bis SIL 3“ zu Missverständnissen ein: Ein Einzelventil ohne Diagnosefunktion kann, wie gezeigt, immer nur bis SIL 2 eingesetzt werden, SIL 3 ist nur möglich, wenn eine redundante Schaltung verwendet wird. Das Zertifikat verweist darauf zwar indirekt mit dem Hinweis „nach IEC 61511“, weil die Norm diesen Zusammenhang klar definiert. Eine potenzielle Quelle für fehlerhafte Folgeschlüsse bleibt es trotzdem. Eine SIL-2-Komponente in redundanter Anordnungist darüber hinaus nicht automatisch für SIL-3-Kreise geeignet. Diese Eignung wird aus dem im Zertifikat aufgeführten Wert der Ausfallwahrscheinlichkeit (PFD-Wert) ersichtlich.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Neuere Zertifikate sind ausführlicher:

> Die Ventile sind zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL 2 im low und high demand mode geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT = 1 können sie in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 eingesetzt werden.

Abbildung: Neue, unmissverständliche Formulierung im Zertifikat

Die Formulierung „können in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL 2 eingesetzt werden“ wirkt im Vergleich zum vorigen Zertifikat wie eine Herabstufung des Produkts in Bezug auf seine SIL-Eignung. Tatsächlich handelt es sich um exakt die gleiche Aussage: Beide Formulierungen meinen das Gleiche, die zweite Formulierung ist aber transparenter und beschreibt klarer die Verwendungsmöglichkeiten und das daraus resultierende SIL.

3. Das Zertifikat sagt nicht alles – achten Sie auf das „Safety Manual“!

Der Satz „Ziehen Sie das Safety Manual zurate“ findet sich als Standardhinweis auf allen Zertifikaten. Das ist mehr als der im Alltag bei so vielen Produkten übliche Verweis auf ein Handbuch oder einen Beipackzettel. Aus mindestens einem Grund lohnt sich der Blick in das Safety Manual ganz besonders: zum Abgleich der angegebenen Werte und Prüfintervalle.

Aus Gründen der Einheitlichkeit und schnelleren Vergleichbarkeit wird im Zertifikat immer ein notwendiges Prüfintervall von einem Jahr angenommen. Daraus errechnet sich die Ausfallwahrscheinlichkeit. Tatsächlich aber gibt es zum Beispiel auch Komponenten, die häufiger geprüft werden müssen. Und vor allem: Es gibt auch Produkte, bei denen eine Prüfung seltener notwendig ist. Gerade in der chemischen Industrie sind viele Kunden zu Recht daran interessiert, ihre Anlagen möglichst selten zu Prüfzwecken abzuschalten. Ein einziger Ausfalltag durch Wartung kann bei einer Raffinerie ohne Weiteres auch mal einen Produktionsausfall im Umfang von einer Million Euro bedeuten. Entscheidend ist, ob eine Komponente so zertifiziert ist, dass sie auch noch im zweiten oder im fünften Jahr die SIL-Anforderung erfüllt. Die Ausfallwahrscheinlichkeit (PFD-Wert) verändert sich mit dem Prüftestintervall: Je länger das Prüfintervall, desto höher die Ausfallwahrscheinlichkeit. „Das im Zertifikat ausgewiesene Prüfintervall von einem Jahr kann also einen versteckten Wert enthalten, der sich vor allem wirtschaftlich auswirken kann. Dieser kann vorteilhaft oder nachteilig ausfallen und ist daher gesondert zu betrachten“, sagt Reiner Laun.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Was Zertifikate aussagen – und was nicht

Die drei Beispiele zeigen: Ein Zertifikat dient unter anderem der Vereinheitlichung von Standards, und Anlagenbetreiber können anhand eines Zertifikats schnell und übersichtlich erkennen, ob sich eine Komponente prinzipiell für eine bestimmte Sicherheitsfunktion in einer PLT-Sicherheitseinrichtung eignet. Zertifizierte Komponenten alleine reichen aber unter Umständen nicht aus, um das erforderliche SIL zu erreichen. Je nach Risikobewertung der Teilanlage muss auch die Architektur genau geprüft werden.

Wer diese Hürde nicht beachtet, wird am Ende eventuell mit zusätzlichen Kosten konfrontiert: Stellt die Prüfbehörde fest, dass trotz der zertifizierten Komponenten ein unzulässiges Sicherheitsrisiko besteht, muss nachgerüstet werden. Und das kostet sowohl Zeit als auch Geld.

> Zertifikate geben darüber Auskunft, ob eine Komponente grundsätzlich für ein bestimmtes SIL geeignet ist. Dabei kann es allerdings zu Missverständnissen kommen, weil manche Details nicht eigens in einem Zertifikat erwähnt werden – oder weil verschiedene Varianten kursieren, die das Gleiche aussagen. Ein Verständnis der Thematik spart Zeit und Geld.

Der Vorteil langlebiger Komponenten

Es klang bereits an: Prüfzyklen können teuer sein. Wirtschaftlichkeit hängt ganz entscheidend von der Zuverlässigkeit der einzelnen Anlagenelemente ab. Daher wünschen sich Anlagenbetreiber Komponenten, die möglichst nie geprüft werden müssen.

Denn moderne Anlagen sind verfahrenstechnisch oft weitgehend optimiert. Höherer Output ist nur möglich, wenn die Anlage gleichzeitig hochproduktiv operiert und zuverlässig funktioniert, sodass es zu möglichst geringen Revisionszeiten oder Ausfallzeiten durch Reparaturen kommt. Zum Beispiel elektromagnetische Vorsteuerventile: Feuchtigkeit oder Schmutz bewirken bei der Dichtung eines Ventils Alterung und Verschleiß, genauso wie Temperatur oder die schlichte regelmäßige Benutzung. „Ein Ventil ist ein endliches Produkt, da zum Beispiel Dichtungen porös werden können“, sagt Carsten Schindler: „Das Alter spielt dabei die größte Rolle, gefolgt von den Umgebungsbedingungen. Oftmals werden Kolbenschieberventile eingesetzt, die bis zu sechs Dichtungen verwenden. Das erhöht das Risiko eines Slip-Stick-Effekts.“ Was aber wäre, wenn ein Ventil im Kernstück komplett ohne Dichtung auskäme? Ein Beispiel bietet die Baureihe VOFC von Festo: ein Magnetventil in Kolbensitzventiltechnik, das ohne dynamische Dichtung auskommt. Das heißt, die Alterung durch den Verschleiß der Dichtungen entfällt hier komplett. Damit wird die Ausfallwahrscheinlichkeit erheblich reduziert.

Wie lässt sich aber das Ventil so anpassen, dass trotz der fehlenden Weichdichtung eine gleichwertige Dichtheit gegeben ist? Gefragt war dafür Ingenieurskunst: Der Sitz der VOFC-Magnetventile ist hartgedichtet, Polyurethan ersetzt die sonst übliche Weichdichtung.

Die VOFC-Magnetventile garantieren gemäß der vom TÜV Rheinland erstellten Baumusterprüfung und SIL-Zertifizierung, dass es bei fachgerechtem Einsatz zu maximal einer Fehlschaltung bei 2.410 Schaltungen kommt. Wenn wir einen Anforderungsfall von einem Jahr annehmen, bedeutet das eine einzige Fehlschaltung in 2.410 Jahren. Kurz gesagt: Aufgrund des Konstruktionsprinzips ist es äußerst unwahrscheinlich, dass das Ventil im Anforderungsfall nicht abschaltet.

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Praxisbeispiel: Vielzweckanlage von Bayer CropScience

Seine Einsatztauglichkeit stellt das Ventil unter anderem an der Vielzweckanlage von Bayer am Standort Dormagen unter Beweis. Sie wurde im Jahr 2002 errichtet. Verschiedene Prozesse werden hier vom Unternehmen unter einem Dach zusammengefasst: von der Entwicklung neuer Wirkstoffe für den Pflanzenschutz über die Laborbearbeitung und Pilotierung bis zur Produktion. Deswegen müssen die Anlagen und Apparaturen möglichst flexibel in verschiedenen Konfigurationen miteinander verbunden und betrieben werden: Trockner, Zentrifugen, Destillationsapparate oder Rührkessel kommen je nach Aufgabe in unterschiedlicher Reihenfolge zum Einsatz: Insgesamt 67 Automatisierungssysteme sind dafür zuständig.

Geschützt werden diese Prozesse durch zahlreiche Sicherheitseinrichtungen der elektrischen Mess-, Steuer- und Regelungstechnik: So werden im Ernstfall Dosierventile, Entlüftungsventile oder Dampfventile in Fail-Safe-Positionen geschaltet. Damit diese Prozessventile im Notfall entsprechend schnell schließen, befinden sich in der Regel zwischen dem Stellungsregler und dem Antrieb Vorsteuerventile, die den Antrieb ansteuern (siehe dazu auch das Beispiel im Kapitel „Normen, Regeln und Grundlagen“).

Insgesamt hat Bayer in der Vielzweckanlage über 1.500 dieser Ventile verbaut. In den 15 Jahren seit Eröffnung der Anlage kam es zu keinem unsicheren Versagen an den Magnetventilen. 2015 schließlich wurden 14 der Magnetventile aus der Vielzweckanlage ausgebaut und bei Festo einer eingehenden Prüfung unterzogen.

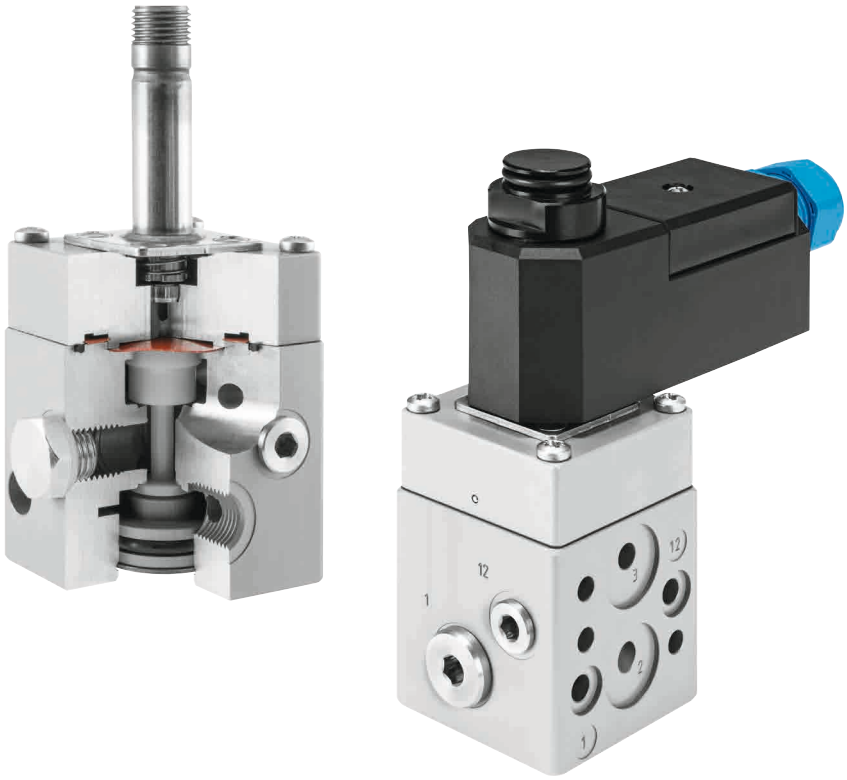


Abbildung:Magnetventil-Baureihe VOFC von Festo

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG

Angesichts der erwiesenen 15 Jahre Betriebsbewährtheit, einer bereits 1998 erfolgten Laborprüfung und der erfolgreichen Nachprüfung stellte der TÜV Rheinland ein Zertifikat aus: Bei dem Ventil ist ein Prooftest nur alle sieben Jahre notwendig. Selbstverständlich ist der Betreiber trotzdem für den sach- und fachgerechten Einbau, für Betrieb und Wartung verantwortlich. Er kann damit aber die Prüfintervalle der Magnetventile deutlich verlängern.

Fazit

SIL ist ein Thema, das nicht nur sicherheits-, sondern auch kostenrelevant werden kann: Fehler beim Planen und Einrichten eines Sicherheitskreises können dazu führen, dass entsprechend kostspielig nachgerüstet werden muss. Auch jede regelmäßige Überprüfung oder gar ein Komponentenversagen kann zum Teil deutliche Kosten durch Produktionsausfall nach sich ziehen. An dieser Stelle ist es besonders wichtig, auf langlebige sowie auf entsprechend zertifizierte Komponenten zu achten. Darüber hinaus sollte bereits in der Engineering-Phase das gesamte System betrachtet und unterschiedliche Lösungsansätze geprüft werden.

> Anlagenbetreiber wünschen sich möglichst geringe Revisions- oder Ausfallzeiten. Komponenten wie Weichdichtungen aber sind prinzipiell endliche Produkte. Durch eine innovative Komponentenentwicklung ist es möglich, Ventile zu entwickeln, die ohne Weichdichtung auskommen und damit langlebiger sind. Die VOFC-Magnetventile von Festo zum Beispiel arbeiten nachweislich und zertifiziert seit mehr als 15 Jahren in einer Anlage von Bayer.

Veröffentlicht durch:
Festo AG & Co. KG

process@festo.com
→ **www.festo.com/process**

Ihre persönlichen Ansprechpartner:
Reiner Laun
Reiner.Laun@festo.com

Carsten Schindler
Carsten.Schindler@festo.com

© Copyright 2018, Festo AG & Co. KG