

Auf der sicheren Seite

Wichtige Fakten zu SIL

Jede technische Installation birgt ein Risiko - je nach Anwendung ist es kleiner oder größer. Messgeräte können als Teil des Sicherheitssystems ihren Beitrag zur Beherrschung des Risikos leisten. Dafür müssen sie besonders zuverlässig sein.

Messgeräte, die nach SIL (DIN EN 61508) entwickelt und gefertigt werden, erfüllen besonders hohe Ansprüche an die Ausfallsicherheit. SIL steht für Safety Integrity Level und berücksichtigt Ausfallraten der eingesetzten Geräte.

Aber wie wird eigentlich ein Messgerät für SIL qualifiziert?

Zur Qualifizierung von Messgeräten gemäß dem SIL-Regelwerk DIN EN 61508 müssen im Hintergrund zahlreiche organisatorische Maßnahmen, Kontrollmechanismen und Anforderungen an die Software - sofern vorhanden - erfüllt werden. Daneben ist die Ermittlung der Werte der funktionalen Sicherheit wesentlich. Diese fließen in die Berechnungen zur funktionalen Sicherheit der Anlagenbetreiber ein. Für die Bestimmung der Werte sind zwei Wege möglich.

Bei einer **FMEDA** (Failure Modes, Effects and Diagnostics Analysis) werden sämtliche für die sichere Funktion relevanten Bauteilen erfasst. Anschließend wird für jedes einzelne Bauteil geprüft, welche Folgen ein Ausfall hätte. Dabei wird unterschieden nach

- Open circuit (= Verbindung im Stromkreis bricht ab)
- Kurzschluss
- Drift

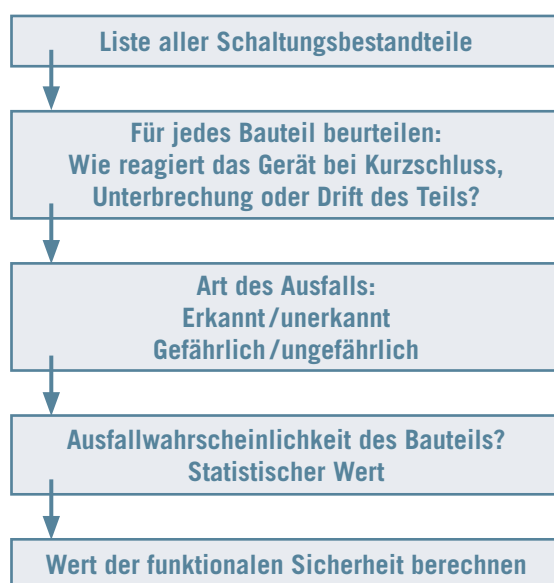
Für jeden dieser denkbaren Fehler wird geprüft, wie dadurch das Verhalten des Messgeräts verändert wird. Misst es weiter? Bleibt es innerhalb seiner zugesicherten Genauigkeit? Besteht ein Einfluss auf Reaktionszeiten? Anhand der Auswirkungen lässt sich bestimmen, ob es sich um einen gefährlichen (Einfluss auf die sichere Funktion) oder ungefährlichen (kein Einfluss auf die sichere Funktion) Ausfall handelt.

Danach wird geprüft, ob ein Ausfall des Bauteils erkannt würde - denn auf erkannte Fehler kann ein System reagieren, das Hauptproblem stellen unerkannte Fehler dar.

Zur Beurteilung der Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls eines Bauteils kann auf entsprechend veröffentlichte Erfahrungswerte oder auf Angaben der Hersteller zurückgegriffen werden.

Mit diesen Betrachtungen steht nun die Basis für die Berechnung der Werte der funktionalen Sicherheit gemäß DIN EN 61508 - zum Beispiel der Raten der gefährlichen Ausfälle, die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung (Probability of failure on demand, PFD) oder der Anteil der sicheren Fehler (Safe failure fraction, SFF).

Bestimmung der Werte der funktionalen Sicherheit per FMEDA



Bestimmung der Werte der funktionalen Sicherheit per Betriebsbewährung

Betriebsbewährung beruht auf Erfahrungen mit einer hohen Anzahl von Geräten, die bereits im Einsatz sind. In der DIN EN 61508 ist festgelegt, wie viele Betriebsstunden oder Anforderungen der Sicherheitsfunktion mindestens erreicht sein müssen, um die Voraussetzungen für Betriebsbewährung zu erfüllen. Konkret werden somit Daten zu Betriebsstunden im Feldeinsatz und gegebenenfalls aufgetretenen Fehlern (das sind ja nicht viele ...) ausgewertet. Möglicherweise beobachtete Fehler werden in sicher und unsicher, erkannt und unerkannt unterteilt. Diese Daten sind dann die Basis für die Berechnung der Werte der funktionalen Sicherheit nach DIN EN 61508.

