

NEWSLETTER 2010 -3 : Die Praxis der Risikoanalyse in der Prozessindustrie

Regelwerke, Vorschriften und Normen werden oft nach einem Unfall erarbeitet, um einen ähnlichen Unfall zukünftig zu vermeiden. In der Prozessindustrie ist es hingegen wesentlich mögliche zukünftige Unfälle zu vermeiden. Deshalb wird während einer Risikoanalyse eines Prozesses oder einer Anlage, eine systematische Suche der möglichen Gefahren durchgeführt.

Eine Gefahr resultiert aus einer Kombination von drei Faktoren:

- eine Bedrohung: chemische Stoffe, Reaktionen, Energien, Anlagen...
- eine Störung/einen Fehler: technisch, menschlich oder extern
- einen Fehler in der Systematik während der Analyse: nicht identifizierte Gefahr, identifizierte Gefahr aber ohne Massnahmen, nach und nach entstandene Gefahr...

Um den Systematikfehler zu minimieren, ist eine konsequente Risikoanalyse erforderlich. Bei der Durchführung sind 8 Schritte zu berücksichtigen.

1. Umschreibung/Abgrenzung des betrachteten Systems

Bei diesem Schritt werden die Schnittstellen mit anderen Bereichen des Prozesses/der Anlage festgelegt.

2. Ermittlung von Basisdaten, Daten auswerten

Die zu ermittelnden Daten hängen sowohl vom Prozess als auch vom Stoff ab. Deren Auswertung ist für die Beschreibung der sicheren Prozessbedingungen notwendig. SWISSI hat Arbeitshilfen für Firmen entwickelt, die die Wahl der zu ermittelnden Daten (z.B. Entscheidungsbaum) oder deren Auswertung vereinfacht (z.B. elektronische Formulare für die systematische Auswertung von thermischen Risiken).

3. Sichere Prozessbedingungen definieren

Dieser Schritt ermöglicht danach eine systematischere und angepasste Gefahrensuche.

4. Systematische Gefahrensuche bzw. Suche von Abweichungen

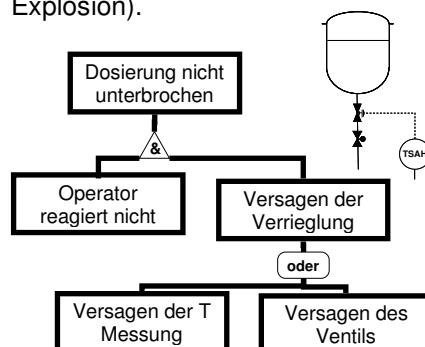
Es gibt drei Arten von Gefahrensuchemethoden:

- intuitive Methoden (z.B. Brainstorming)
- induktive Methoden: was kann passieren wenn...? (z.B. HAZOP, Checkliste...)
- deduktive Methode: Wie kann es zu diesem Ereignis kommen? (z.B. Fehlerbaum)

Sowohl die Systematik als auch der Zeitbedarf für die Gefahrensuche sind von der Methode abhängig. Diese muss also der Prozessentwicklungsstufe (Forschung, Pilot, existierender Prozess) und der potentiellen Gefahr des zu analysierenden Objekts angepasst sein. Das Potential der Gefahr wird anhand der Stoffeigenschaften, deren Mengen, der Prozessbedingungen, der involvierten Reaktionen, der Mitarbeiter/ Firmenerfahrung mit dem Prozess oder der Anlage und dessen Komplexität ermittelt.

5. Risikobeurteilung nach Tragweite und Wahrscheinlichkeit

Damit die Tragweite richtig beurteilt werden kann, muss ein Szenario bis zum Ende durchgespielt werden (sehr oft bis zur Beschreibung der Konsequenzen eines Stoffsaustritts oder einer Explosion).



Für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit bewährt sich oft das Nutzen von semi-quantitativen Methoden. Man kann, zum Beispiel für die obige Dosierungsunterbrechung, wie folgt vorgehen:

Hypothesen:

Technischer Fehler: 1/1000 op.

Menschlicher Fehler: 1/100 op.

50 Operationen (op.) pro Jahr
"Oder" Verknüpfungen werden addiert, "und" Verknüpfungen multipliziert:

$$\text{Wahr.: } W = (1/1000 + 1/1000) \times 1/100 = 0.00002$$

$$\text{Frequenz: } F = 0.00002 \times 50 = 0.001 = 1 \text{ pour } 1000a$$

6. Risikobewertung

Die Risikobewertung wird anhand der firmeninternen Risikomatrix durchgeführt. Es können aber auch Standardrisikomatrizes angewendet werden.

7. Massnahmen (technisch oder organisatorisch)

Idealerweise sollte man die Norm IEC 61511 berücksichtigen und unabhängige Massnahmen vorhersehen, die sich in unterschiedlichen Schutzebenen befinden und deren Zuverlässigkeit beurteilt wird (z.B. SIL Betrachtung).

8. Beurteilung des verbleibenden Risikos

Im letzten Schritt werden die implementierten Sicherheitsmassnahmen berücksichtigt und das Risiko neu bewertet.

SWISSI ist ein idealer Partner für Ihre Sicherheitsanalysen da es eine lange Erfahrung in der Moderation von Risikoanalysen, der Entwicklung von Arbeitshilfen und eine Vielfalt von Experten in den unterschiedlichen Gebieten, die während einer Risikoanalyse besprochen werden hat.

SWISSI bietet auch **Ausbildungen** an, die dem Zielpublikum angepasst werden können.

Wenn Sie weitere Informationen wünschen, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.

SWISSI Process Safety GmbH

WRO - 1055.5.27

CH- 4002 Basle, Switzerland

Tel. +41 61 696 5294

Fax. +41 61 696 7072