

Integraler Ansatz für Sicherheit und Umweltschutz bei verfahrenstechnische Anlagen

Titelfolie

Der Umgang mit hohen technischen Gefahrenpotentialen in Anlagen erfordert ein Vorsorgekonzept, welches darauf abzielt Auswirkungen aus Gefahrenpotentialen in sozialverträglicher Weise zu vermeiden. Dieser Ansatz schließt alle möglichen Maßnahmen und Verfahrensweisen zur Verminderung von Gefahrenpotentialen, Gefahrenstreuung der Vermeidung von Störfällen sowie der Begrenzung ihrer Folgen mit ein.

Übersicht Bereiche 27/1

Davon sind eine Fülle gesellschaftlicher Bereiche betroffen, die unter dem Blickwinkel der integrierten Sicherheit neu betrachtet werden müssen. Bei der Durchsetzung der neuen Sichtweise muß auf die sich in den einzelnen Bereichen historisch herausgebildeten Prinzipien und Rechtsvorschriften Rücksicht genommen werden. Dies bedeutet, daß das Konzept der integrierten Sicherheit in einem Anpassungsprozeß nur schrittweise durchgesetzt werden kann.

In der Europäischen Gemeinschaft spielt hierfür die SEVESO-Richtlinie (82/501/EWG) von 1982 eine zentrale Rolle. In dieser Richtlinie wurde ein mehrstufiges, hierarchisch aufgebautes Sicherheitskonzept entwickelt und für den Bereich der chemischen Verfahrenstechnik präzisiert. Folgende Grundsätze wurden abgeleitet:

Schlussfolgerungen 18/14

- Ersatz gefährlicher Stoffe bzw. Reduzierung auf das unbedingt erforderliche Ausmaß;
- Reduzierung gefährlicher Betriebszustände durch alternative Prozeßführung (z.B. fehlertolerante Systemauslegung);
- Reduzierung der zusammenhängenden Stoffmengen durch Abgrenzung/Prozeßführung;
- Vermeidung von auslösenden Störfallursachen (z.B. durch Entmaschung, Einführung linearer Prozeßsysteme);
- Unterbindung der Störfallentwicklung (Störfallpropagation);

- Begrenzung der Störfallauswirkungen durch organisatorische und technische Abwehrmaßnahmen:
- Begrenzung der Störfalleinwirkungen auf die Schutzobjekte

Zur Erfüllung dieser grundlegenden Sicherheitsprinzipien wurde für den Bereich der Industrieanlagen mit Gefahrenpotential ein integriertes Sicherheitskonzept entwickelt. Es besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einem dreistufigen hierarchischen System, welches wie folgt charakterisiert werden kann:

Dreistufenkonzept 28/2

Stufe 1:

Diese Stufe beinhaltet alle Maßnahmen in der Anlage, die den Einschluß gefährlicher Stoffe oder die Verhinderung unzulässiger Betriebszustände gewährleisten soll.

Stufe 2 :

In dieser Stufe sind alle anlagenbezogenen Maßnahmen zur Begrenzung von Störfallauswirkungen (Freisetzung, Brand, Explosion) zusammengefaßt.

Stufe 3:

Diese Stufe umfaßt die umgebungsbezogenen Maßnahmen zur Begrenzung der Einwirkungen gefährlicher Stoffe (Schadstoffeinwirkung, Wärmestrahlung, Druckwelle, Trümmerwurf).

Eine Gefährdung der Schutzobjekte (Nachbarschaft, Umwelt) kann in der Logik des Systems nur dann auftreten, wenn alle drei Sicherheitsstufen gleichzeitig versagen. Dies ist nach den Gesetzen der Statistik relativ unwahrscheinlich, insbesondere dann, wenn die Maßnahmen unabhängig voneinander sind. Die Maßnahmen der Stufen 1 und 2 sind anlagenbezogen und somit unabhängig von denen der Stufe 3, die umgebungsbezogen sind. Die Vermeidung von gefährlichen Stoffen entspricht einer Stufe 0, d.h. eine Anlage mit ungefährlichen Stoffen besitzt kein nennenswertes Gefahrenpotential.

Wie aus dem hierarchisch ineinandergreifenden Aufbau des Sicherheitssystems ersichtlich, müssen die den einzelnen Stufen zugeordneten Sicherheitsmaßnahmen aufeinander abgestimmt sein. Es sind also mögliche Störungsabläufe im Bezug auf die Wechselwirkungen mit dem Sicherheitssystem der einzelnen Stufen zu untersuchen. Dabei sind sowohl die Verhältnisse innerhalb der Anlage, als auch die Wechselwirkung der Anlage mit ihren Standortbedingungen (Umgebung) zu berücksichtigen. Diese Wechselwirkung kann in der Regel nur durch eine systematische Analyse der Anlage aufgeklärt werden. Aus diesem Grund sieht ein solches integriertes Sicherheitssystem zwingend die Erstellung systematischer Sicherheitsbetrachtungen (z.B. in Form von Sicherheitsanalysen) vor.

3 Prinzipien der Störfallvorsorge 18/15

Das dreistufige Sicherheitskonzept wurde im Rahmen der Störfall-Verordnung umgesetzt. Dabei wurden 3 Prinzipien der Störfallvorsorgepolitik formuliert:

- Vorsorgeprinzip

Aufgrund des Katastrophenpotentials von bestimmten verfahrenstechnischen Anlagen müssen Störfälle von vorn herein vermieden werden. Das Prinzip "Trial and Error" ist für diese Gefahrenpotentiale nicht akzeptabel. Daraus folgt, daß folgende rechtskategorische Sicherheitsanforderungen gestellt werden müssen:

- Die Anlage ist so zu bauen und zu betreiben, daß Störfälle vermieden werden (Realisierung der Sicherheitsstufe 1);
- Die Anlage ist so zu bauen und zu betreiben, daß Auswirkungen von Störfällen begrenzt werden (Realisierung der Sicherheitsstufe 2);
- Es hat eine Gefahrenabwehrplanung zu erfolgen (Realisierung der Sicherheitsstufe 3);
- Die Anlage muß durch Behörden und ggf. unabhängige technische Sachverständige überwacht werden.

- Systembetrachtung

Komplexe Systeme können nur durch systematische, logische Methoden hinreichend erfaßt werden. Dem wird Rechnung getragen durch den Einsatz von:

- Systemanalytischen Untersuchungsmethoden;
- detaillierte Sicherheitsanalyse, unter Berücksichtigung der Bedingungen des Einzelfalls.

- Verhältnismäßigkeitsgrundsatz

Die Sicherheitsanforderungen sind abgestuft nach "Art und Ausmaß der zu erwartenden Gefahren". Dazu werden Regeln aufgestellt für:

- störfallrelevante Stoffe (Stoffkriterien, Stoffliste);
- störfallrelevante Verfahren und Anlagen (Anlagenliste);
- Mengenschwellenkonzept.

Realisierung der Grundprinzipien durch die Rechtsnorm der Störfallverordnung.

Störfall-VO als Schirm

Vorbemerkung:

Die StöVO ist eine Rahmenvorschrift, die viele sicherheitstechnisch relevante Vorschriften aus anderen Regelungsbereichen bündelt.

Das BImSchG ist das zentrale Gesetz für alle Anlagen, von denen Umweltwirkungen ausgehen können.

Deutsches Spezifikum:

Blickwinkel aus der Quelle, d.h. Anlagenorientierung !

Umsetzung der Störfallvorsorgeprinzipien im Einzelnen 32/4

Grundpflichten

- + Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik (§ 3)
- + Verhinderung v. Störfällen (§ 4)
- + Begrenzung der Störfallauswirkungen (§ 5)
- + Sonstige Pflichten (§ 6)
- + Meldepflichten (§ 11)
- + Anzeigepflicht (§ 12)

Erweiterte Pflichten

- + Sicherheitsanalyse (§ 7,8,9)
- + Gefahrenabwehrplanung (§ 5)
- + Information der Öffentlichkeit (§ 11a)

Anmerkungen:

Die Rechtskategorischen Imperative der §§ 4,5 sind eine deutsche Besonderheit und leiten sich vom GG Art.2 Abs 2

"..Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit..."

ab. Demnach ist Vorsorge zu treffen, daß Störfälle mit Auswirkungen auf den Menschen verhindert werden. Kann dies im Sinne der Rechtsnorm -in welchem Ausmaß auch immer- nicht gewährleistet werden darf die Aktivität nicht durchgeführt werden.

Diese Grundnorm legt den Umgang mit technischen Gefahrenpotentialen in Deutschland bestimmend fest.

Daraus ergibt sich u.a. zwingend die Verpflichtung zur ständigen Weiterentwicklung aller geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Schutzes. Dies wird im technischen Bereich durch die Erfüllung des **Standes der Technik**realisiert.

Der Ausweg aus der hohen Rechtsnorm in die Praxis deutet sich an in den Relativierungen bei der Bestimmung des Standes der Technik am Maßstab der praktischen Eignung und der Wahrung des Verfassungsgebotes der **Verhältnismäßigkeit**.

Letzteres spiegelt sich im Aufbau der StöVO wieder in der Aufteilung in **Grund- und Erweiterte Pflichten**. Als wesentliches Instrument ist dabei die Gestaltung des Anwendungsbereiches zu werten..

Anwendungsbereich der StöVO 32/14

Mengenschwellen 32/3

Art und Ausmaß des Gefahrenpotentials von Anlagen ist an das "Vorhandensein" oder "Entstehenkönnen" gefährlicher Stoffe gebunden. Dabei ist die Höhe des Potentials in der Regel von der Menge der Stoffe, die an dem Störfallereignis beteiligt sein können, festgelegt. Aus dieser grundsätzlichen Erkenntnis wurde ein System der qualitativen und quantitativen Beurteilung von gefährlichen Stoffen entwickelt.

- Qualitative Festlegungen

Im Rechtsrahmen des Chemikaliengesetzes (und der entsprechenden EG-Richtlinien) erfolgt die Charakterisierung und Bewertung chemischer Stoffe hinsichtlich ihrer Gefährlichkeitsmerkmale. Bezogen auf Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, werden ein Großteil der üblichen Industriechemikalien in enumerative Listen bzw. in Stoffkategorien gefaßt.

- Quantitative Festlegungen

Bei der Entfaltung der gefährlichen Wirkungen der Stoffe ist, mit Ausnahme der karzinogenen, mutagenen und teratogenen Wirkung, stets von einer Mindestmenge eines Stoffes auszugehen. Daraus wurde ein Mengenschwellenkonzept im Rechtsrahmen der Störfall-Verordnung entwickelt. Für Anlagen der Verordnung existieren derzeit 3 ausgewiesene Mengenschwellen, deren Überschreitung bestimmte Sicherheits- und administrative Pflichten auslöst. Die Bagatellmenge nach der ersten Störfall-Verordnungsvorschrift orientiert sich in der Regel an Szenarienrechnungen, deren Annahme davon ausgeht, daß in einer Entfernung von ca. 100 Metern bei Freisetzung dieser dem Schwellenwert entsprechenden Menge unter definierten Bedingungen keine unzulässigen Konzentrationen entstehen, die Mensch und Umwelt gefährden könnten. Dabei wurden als Pfade der Luft- und der Wasserpfad berücksichtigt. In diesen groben Szenarienabschätzungen gehen Ausbreitungsverhalten der Stoffe (z.B. Schwergas, leichtes Gas, Staub, Einleitung in Fließgewässer) und Einwirkungsgrößen ein. Die Mengenschwelle der Spalten 1 und 2 des Anhangs II der Störfall-Verordnung sind aus der Bagatellmenge in der Regel durch Multiplikation mit 10 bzw. 100 erhalten.

Gesamtergebnis der Anlagen die unter die StöVO fallen 26/6

Konkretisierung der Anforderungen -Störfallvermeidung- 25/11

Konkretisierung der Anforderungen -Störfallbegrenzung- 19/3, 19/4

Systembetrachtung Sicherheitsanalyse 26/4

Gefahrenabwehrplanung 25/12

1. Störfall-Verwaltungsvorschrift 32/15

2. Störfall-Verwaltungsvorschrift 32/16

3. Störfall-Verwaltungsvorschrift 32/17

Ausblick

>Dynamische Entwicklung des Standes der Sicherheitstechnik z.B. aus Störfallereignissen

Anmerkung:

Störfallmelde- und Auswertesystem in Deutschland

-Definition der meldepflichtigen Ereignisse 24/18, 29/17

-Meldeverpflichtung

-Meldewege 29/6

-Auswerteroutinen 29/8

-Aktive Information

Beispiel: Hoechst-Störfall vom Februar 93 führt zur Aufnahme der Gefahrstoffe mit R 40 in die Störfall-Verordnung

> Weiterentwicklung durch internationale Rechtssetzung v.a. der EG-Seveso-RL

- Gefahrstofforientierung
- Absenkung der Störfallschwelle
- Ausweitung des Geltungsbereichs

> Stärkere Berücksichtigung des Sicherheits- und Störfallmanagements

Anforderungen an die Sicherheitsorganisation 27/3

Die Sicherheitsorganisation muß in der Lage sein, komplexe Anforderungen zu vereinbaren. Grob können die Bereiche, aus denen diese Anforderungen kommen, skizziert werden:

- Erfüllung der Anforderungen aus den sich ändernden technischen Regelwerken;
- Erfüllung der Anforderungen aus dem Genehmigungsverfahren und der laufenden Überwachung durch die Behörde, Sachverständige, etc.;
- Erfüllung der Anforderungen zur Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik;
- Organisation der Verantwortlichkeiten (Haftungsfragen);
- Organisation der sicherheitsrelevanten Bereiche bei der Instandhaltung;
- Qualitätssicherung für Produkte und Anlagen (Sicherheitsrelevante Einrichtungen);
- Organisation der innerbetrieblichen Zusammenarbeit der Betriebsbeauftragten für Immissionsschutz, Abwasser, Abfall, Störfall, Arbeitssicherheit, etc.;
- Kommunikation, offener Informationsaustausch;
- Aufrechterhaltung der Sachkunde (Fortbildung, Unfallauswertung);
- Training, Motivation und fachliche Einflußnahme von Mitarbeitern(Mitbestimmung);
- Organisation der Beschäftigung Dritter;
- Organisation für Veränderungen an der Anlage/Betriebsweise;
- Mitwirkung bei der Kommunikation mit der Öffentlichkeit.

Ende