

# UNECE-Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen

Projekt im Rahmen des Unterstützungsprogramms



**Folgeprojekt der Schulung zur Bewertung von  
Sicherheitsberichten, gemeinsame Vor-Ort-Inspektion unter  
Mitwirkung von Kroatien, Serbien und der ehemaligen  
jugoslawischen Republik Mazedonien**

**Abschlussbericht**



**September 2012**



**UNECE-Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen  
von Industrieunfällen**

Projekt im Rahmen des Unterstützungsprogramms

**Folgeprojekt der Schulung zur Bewertung von  
Sicherheitsberichten, gemeinsame Vor-Ort-Inspektion unter  
Mitwirkung von Kroatien, Serbien und der ehemaligen  
jugoslawischen Republik Mazedonien**

**Abschlussbericht**



**September 2012**

In Zusammenarbeit mit den begünstigten Ländern Kroatien, Serbien und der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien.

Dieses Projekt wurde vom Sekretariat des UNECE-Übereinkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen geleitet.

Dieses Projekt wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland mit Mitteln des Beratungshilfeprogramms für den Umweltschutz in den Staaten Mittel- und Osteuropas, des Kaukasus und Zentralasiens gefördert und vom Umweltbundesamt der Bundesrepublik Deutschland fachlich begleitet.

Herr Gerhard Winkelmann-Oei  
Fachbegleitung  
Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
D-06844 Dessau-Roßlau  
Deutschland  
T: +49 (0) 340 2103 3298  
E: [gerhard.winkelmann-oei@uba.de](mailto:gerhard.winkelmann-oei@uba.de)

Frau Katharina Lenz  
Projektkoordination  
Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
D-06844 Dessau-Roßlau  
Deutschland  
T: +49 (0) 340 2103 2243  
E: [katharina.lenz@uba.de](mailto:katharina.lenz@uba.de)



Für den Inhalt dieser Veröffentlichung sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Projektkontext</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Projektziele</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Projektumsetzung</b> .....	<b>11</b>
3.1 Vorbereitungsphase.....	11
3.2 Schulung und Vor-Ort-Inspektion .....	14
3.3 Folgeaktivitäten der Vor-Ort-Inspektion .....	19
<b>4. Projektbewertung</b> .....	<b>20</b>
4.1 Schwierigkeiten.....	20
4.2 Schulungsleiter, Schulungsmaterial und die Triple C-Checkliste .....	21
4.3 Empfehlungen .....	22
4.4 Schlussbemerkungen.....	23

## **Anhangverzeichnis**

- Anhang 1:** Programm der Vor-Ort Inspektion
- Anhang 2:** Teilnehmerliste der Vor-Ort-Inspektion
- Anhang 3:** Dankesbriefe der Projektländer
- Anhang 4:** Die Triple C-Checkliste
- Anhang 5:** Begleitende Richtlinien zur Triple C-Checkliste



## 1. Projektkontext

### UNECE-Industrieunfallübereinkommen

Das "Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen" von 1992 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) (im Folgenden: UNECE-Industrieunfallübereinkommen) dient dem Schutz des Menschen und der Umwelt vor Industrieunfällen. Das UNECE-Industrieunfallübereinkommen zielt darauf ab, das Auftreten von Industrieunfällen zu vermeiden, ihre Häufigkeit und Schwere zu verringern sowie ihre Auswirkungen bei einem Auftreten zu mindern. Dies zu erreichen, ist jedoch ein komplexer Prozess. Das UNECE-Industrieunfallübereinkommen verlangt von den Staaten, entsprechende Unfallverhütungsmaßnahmen, Rechtsnormen, Standards und Verfahren umzusetzen, und verpflichtet sie, Unzulänglichkeiten und Mängel der bestehenden Maßnahmen zu ermitteln und abzustellen. Unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten, denen einige Länder in Osteuropa, im Kaukasus, in Zentralasien und in Südosteuropa gegenüberstehen, rief die Konferenz der Vertragsparteien des UNECE-Industrieunfallübereinkommens im Oktober 2004 das Unterstützungsprogramm ins Leben. Die Konferenz der Vertragsparteien führte ebenso den strategischen Ansatz für das Unterstützungsprogramm ein, um den begünstigten Ländern einen Mechanismus zur Ermittlung von vorrangig umzusetzenden Maßnahmen im Rahmen des UNECE-Industrieunfallübereinkommens zur Verfügung zu stellen.

Das Ziel des Unterstützungsprogramms und dessen strategischen Ansatzes ist es, die Bemühungen der Länder bei der Umsetzung des UNECE-Industrieunfallübereinkommens und insbesondere der Einführung der notwendigen Maßnahmen in den sechs vorrangigen Arbeitsbereichen zu unterstützen: a) Feststellung gefährlicher Tätigkeiten; b) Meldung gefährlicher Tätigkeiten; c) Verhütung; d) Notfallbereitschaft; e) Bekämpfungsmaßnahmen und gegenseitige Hilfeleistung; f) Unterrichtung und Beteiligung der Öffentlichkeit.

Die Länder, die am Unterstützungsprogramm teilnehmen, haben die Umsetzung der sechs vorrangigen Arbeitsbereiche des UNECE-Industrieunfallübereinkommens überprüft. Die Überprüfungen führten zu der Entscheidung, eine Schulung über integrierte Ansätze zur Gefahrenabwehr zu organisieren, die im Februar 2009 in Prag durchgeführt wurde. Im Ergebnis dieser Schulung gelangten die Teilnehmer zu der Erkenntnis, dass die Einführung eines integrierten Inspektionssystems und einer Sicherheitskultur äußerst wichtig zur Minimierung des Risikos des Auftretens von schweren Industrieunfällen ist.

### Sicherheitsuntersuchungen in Serbien, Kroatien und Mazedonien – Entwicklung der SSS-Checkliste<sup>1</sup> im Vorgängerprojekt

Im Nachgang der im Februar 2009 durchgeführten Schulung wurde ein Projekt entwickelt, welches den Ländern Kroatien, Serbien und der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien (im Folgenden: Mazedonien) Unterstützung bei der Weiterbildung von Experten aus Behörden im Bereich des Sicherheitsberichts wesens gewährte, insbesondere bezüglich:

- der Prüfung des Inhalts von Sicherheitsberichten,
- der in diesen Berichten angewandten Methoden, insbesondere zur:
  - Auswahl der möglichen Unfallszenarien,
  - Berechnung der Wahrscheinlichkeit der Szenarien und
  - Bewertung des Ausmaßes und der Schwere der Folgen (Modellierung).

Die Länder waren auch daran interessiert, von Good Practice-Beispielen zu lernen, wie man ein effektives System zur Verhütung von schweren Unfällen aufbaut. Dies war besonders für Kroatien und Serbien wichtig, da es ihnen die Möglichkeit gäbe, die neu entwickelten Vorschriften und Verfahren mit den Good Practice-Beispielen zu vergleichen.

Das Projekt wurde – zur Umsetzung im Rahmen des Unterstützungsprogramms des UNECE-Industrieunfallübereinkommens – vom Bureau der Konferenz der Vertragsparteien des UNECE-Industrieunfallübereinkommens angenommen. Die finanzielle Förderung erfolgte durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland mit Mitteln des Beratungshilfeprogramms für den Umweltschutz in den Staaten Mittel- und Osteuropas, des Kaukasus und Zentralasiens. Eine unterstützende fachliche Begleitung wurde durch das deutsche Umweltbundesamt gewährleistet.

Die Umsetzung des Projekts wurde in zwei Phasen unterteilt:

- eine vorbereitende Phase, welche aus einem Vorbereitungstreffen (Sofia, 16-17 November 2009) und der Vorbereitung der Schulung bestand, und
- eine Schulung zur Bewertung von Sicherheitsberichten, welche die Erarbeitung eines SSS-Checklisten-Systems zur Bewertung der Berichte beinhaltete.

Die konkrete Umsetzung des Vorhabens erfolgte in der Zeit vom 16. November 2009 bis zum 31. Mai 2010.

---

<sup>1</sup> SSS steht für die englische Bezeichnung „Simple Score System“. Es stellt einen einfachen Beurteilungsmaßstab dar, der für die Sicherheitsleistung der untersuchten Einrichtung bzw. einzelner Teilbereiche der Anlage einen Zahlenwert liefert.



Während der Schulung wurden den Ländern Empfehlungen zur Verbesserung ihrer Verfahren zur Bewertung von Sicherheitsberichten gegeben. Infolgedessen führten Kroatien und Serbien diese Verfahren zu einem großen Teil mittels der Verabschiedung von entsprechenden Gesetzen ein. Im Falle von Mazedonien wurden die Rahmengesetze angenommen. Es müssen jedoch noch die Verordnungen eingeführt werden, die für eine effektive Implementierung notwendig sind.

Zusätzlich entwickelten die Länder während des Projekts, gemeinsam mit internationalen Experten, die SSS-Checkliste, die zur Bewertung der Sicherheitsberichte, zum besseren Verständnis des Inhalts sowie zur Überprüfung und Verbesserung von bestehenden Verfahren der Sicherheitsberichterstattung genutzt werden sollte. Eine individuelle Nachbereitung durch jedes der drei Länder begann unmittelbar nach der Schulung.

Trotz des hohen praktischen Nutzens der im Vorgängerprojekt entwickelten SSS-Checkliste, erwies sich ihre Anwendung in Ländern, die gerade erst begonnen hatten, das UNECE-Industrieunfallübereinkommen und/oder die Sevesogesetzgebung umzusetzen, problematisch. Es wurde deshalb beschlossen, im Rahmen eines Folgeprojekts der Schulung zur Bewertung von Sicherheitsberichten weitere Verbesserungen an der SSS-Checkliste durchzuführen (siehe dazu Kapitel 3.1). Das Bureau genehmigte das Folgeprojekt im Rahmen des Unterstützungsprogramms des UNECE-Industrieunfallübereinkommens. Das Folgeprojekt erhielt ebenfalls eine Unterstützung durch das Beratungshilfeprogramm des deutschen Bundesumweltministeriums.

#### Legislativer Hintergrund

Aus den Informationen, die die drei Länder hinsichtlich des Niveaus der Umsetzung des UNECE-Industrieunfallübereinkommens und der Sevesogesetzgebung zur Verfügung stellten, ging hervor, dass alle drei Länder ein nationales Gesetz haben, das Bekämpfungsmaßnahmen in Notfällen enthält. Es ist erwähnenswert, dass das kroatische Gesetz zur Ratifizierung des UNECE-Industrieunfallübereinkommens (OG, IA No. 7/99) vollständig an die Seveso II-Richtlinie 96/82/EC angeglichen ist.

Die zuständigen Behörden, die durch die nationalen Gesetze mit der Bewertung der Sicherheitsberichte und Sicherheitspläne/-analysen (nachstehend bezeichnet als Berichte) beauftragt wurden, sind:

- ♣ in Kroatien: das Ministerium für Umweltschutz, Raumplanung und Bau sowie das Nationale Direktorat für Schutz und Rettung, unterstützt durch die kroatische Umweltagentur, welche für die Verwaltung des Verzeichnisses von Anlagen mit Gefahrstoffen verantwortlich ist;
- ♣ in Serbien: das Ministerium für Umwelt, Bergbau und Raumplanung, welches eine spezielle Arbeitsgruppe, die so genannte technische Kommission, berufen kann;

- ▲ in Mazedonien: die Abteilung für Chemikalien und Industrieunfälle sowie das staatliche Umweltamt im Ministerium für Umwelt und Raumplanung), das Ministerium für Arbeit und Sozialpolitik mit seiner staatlichen Arbeitsaufsichtsbehörde und das Direktorat für Schutz und Rettung mit seiner Aufsichtsbehörde.

Kroatien identifizierte 2009 insgesamt 45 gefährliche Anlagen, von denen keine unter das UNECE-Industrieunfallübereinkommen (gemäß Annex I) fiel, während Serbien mehr als 60 gefährliche Einrichtungen identifizierte, von denen sechs unter das UNECE-Industrieunfallübereinkommen fallen. Mazedonien befindet sich noch im Prozess der Identifizierung von gefährlichen Anlagen, welche gemäß der Seveso II-Richtlinie klassifiziert werden müssen und unter das UNECE-Industrieunfallübereinkommen fallen.

Hinsichtlich der Sicherheitsberichterstattung haben Kroatien und Serbien ein Gesetz angenommen, welches verfügt, dass die Betreiber die Verantwortung für die Vorbereitung und Vorlage der Sicherheitsberichte tragen. Im Sicherheitsbericht muss der Betreiber belegen, dass Verhütungsmaßnahmen für schwere Unfälle in Verbindung mit Gefahrstoffen sowie Maßnahmen zur Bekämpfung der Folgen solcher Unfälle in der Anlage getroffen wurden. Die verantwortlichen Behörden müssen die vorgelegten Berichte überprüfen. Zum Zeitpunkt der Beantragung des gegenwärtigen Projekts warteten die beiden Länder auf den Erhalt der ersten Sicherheitsberichte von den Betreibern und sie brachten den Bedarf an diesbezüglichen Schulungen und an Good Practice-Beispielen zum Ausdruck. Mazedonien lag einen Schritt zurück. Das Land war immer noch in der Phase, das Sekundärrecht bezüglich der Erstellung von Sicherheitsberichten durch die Betreiber zu schaffen. Die Behörden meldeten dem Sekretariat des UNECE-Industrieunfallübereinkommens, dass ihre Einbeziehung in das Projekt einen extrem hohen Wert für die Schaffung des Sekundärrechts darstelle, welches auf die notwendigen Inhalte von Sicherheitsberichten Bezug nehmen sollte.

Alle drei Länder sind sich der Bedeutung von Vor-Ort-Inspektionen während des Prozesses der Prüfung und Validierung von Informationen, welche durch die Sicherheitsberichte zur Verfügung gestellt werden, bewusst. Elemente, deren Prüfung während der Inspektionen von Vorteil wäre, sind im Einzelnen: die Einhaltung nationalen Rechts, die eingeführten Sicherheitsmaßnahmen und der Grad der Umsetzung.

Kroatien hat 2009 begonnen, integrierte Inspektionen zu organisieren, die auf einer Vereinbarung zwischen den Inspektionsbehörden basieren. Die drei Länder benötigten jedoch weitere Unterstützung aufgrund des Mangels an Erfahrung bei der Einführung komplexer Gesetze auf dem Gebiet der Verhütung von schweren Unfällen. In Bezug auf das Thema des Folgeprojekts, betrifft dies die administrativen Kapazitäten, den Mangel an Erfahrung bei der Bewertung von Sicherheitsberichten sowie die Koordinierung verschiedener Behörden und ihre Zusammenarbeit untereinander.

## 2. Projektziele

Das Hauptziel des Folgeprojekts war die Weiterbildung der Behörden im Bereich der Durchführung von Inspektionen in Anlagen mit gefährlichen Tätigkeiten, basierend auf den Ergebnissen der Bewertung von Sicherheitsberichten.

Die detaillierten Ziele des Projekts und dessen Hauptveranstaltung, der Vor-Ort-Inspektion, lagen darin, den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben:

- sich auf eine Inspektion, basierend auf den Ergebnissen der Bewertung eines Sicherheitsberichts, vorzubereiten,
- zu diskutieren, wie man eine Inspektion effektiv durchführt,
- wie man die Checkliste während einer Inspektion verwendet,
- das Checklisten-System als solches zu bewerten und
- zukünftige Trainer zu schulen, die im Nachgang mit nationalen Trainingsprogrammen für einen effektiven Informationstransfer sorgen.

Weitere Informationen über das Projekt und die verwendeten Materialien, insbesondere die Checkliste und beiliegenden Richtlinien, befinden sich im Anhang dieses Berichts.

## 3. Projektumsetzung

Die Umsetzung des Projekts zur Vor-Ort-Inspektion wurde in drei Phasen aufgeteilt:

- eine Vorbereitungsphase, bestehend aus zwei vorbereitenden Treffen (in Genf, 16. bis 17. Dezember 2010, und in Wien, 9. bis 10. Februar 2011) und Vorbereitungen für die Schulung über die Vor-Ort-Inspektion in Kroatien,
- die Schulung, einschließlich der Vor-Ort-Inspektion zur Bewertung von Sicherheitsberichten, in Kroatien (in Zagreb, 29. bis 31. März 2011) und
- eine Nachbereitungsphase.

### 3.1 Vorbereitungsphase

**Dauer: 1. Oktober 2010 – 28. März 2011**

Die Vorbereitungsphase zielte darauf ab, die Vor-Ort-Inspektion effektiv zu planen und die notwendigen Unterlagen zu erstellen und dabei in bestmöglicher Weise auf die ermittelten Prioritäten in den drei Ländern einzugehen. Die Vorbereitungsphase beinhaltete zwei Vorbereitungstreffen.

Der erste Teil des Projekts beinhaltete auch die Festlegung der Schulungsleiter, die damit beauftragt wurden, die SSS-Checkliste zu verbessern und die Schulung zu leiten. Zusätzlich sollten die Projektkoordinatoren der Länder einen Betreiber von gefährlichen Anlagen vorschlagen, der bereit war, aktiv am Projekt teilzunehmen und einer Vor-Ort-Inspektion der Schulungsteilnehmer in seinem Betrieb zuzustimmen.

Der Betreiber musste aus einem der Projektländer sein. Er sollte seinen Sicherheitsbericht zur Verfügung stellen und verteilen, um die Teilnehmer mit Hintergrundinformationen über die Anlage zu versorgen. Kroatien bot sich hierfür an und stellte im November 2010 die Originalversion und die englische Übersetzung des Sicherheitsberichts der ETAN-Anlage in Ivanic Grad (für nähere Informationen zur Anlage siehe Informationskasten unter Punkt 3.2) zur Verfügung. Während der Vorbereitungsphase des Projekts wurde die vollständige Version des Berichts in der Landessprache an die Behörden der teilnehmenden Länder verteilt und die englische Version an die Schulungsleiter.

Die Vorbereitungstreffen dienten dazu, die Arbeit und den Fortschritt der Vorbereitungen für die Vor-Ort-Inspektion zu koordinieren und zu überwachen. Das erste Treffen (Vorbesprechung) wurde am 16. und 17. Dezember 2010 in Genf organisiert. An dem Treffen nahmen die Projektkoordinatoren der drei begünstigten Länder, die Schulungsleiter und das Sekretariat teil. Hauptziel des Treffens war es, die Vorbereitungen für die Organisation der Hauptveranstaltung des Projekts (d.h. der Vor-Ort-Inspektion) zu besprechen und einen Entwurf des Programms zu erstellen.

Die Vorbesprechung führte zu folgenden Ergebnissen in den unten angeführten Bereichen:

**(a) Dauer und Inhalt der Schulung zur Vor-Ort-Inspektion**

Die Gruppe einigte sich darauf, dass die Veranstaltung als dreitägige Schulung organisiert werden sollte, einschließlich der Vor-Ort-Inspektion als Hauptveranstaltung. Zudem einigte man sich darauf, dass sich die Schulung auf solche Inspektionen konzentrieren sollte, die mit dem Ziel durchgeführt werden, den Inhalt eines Sicherheitsberichts zu verifizieren, und nicht auf solche, die regelmäßig in den Anlagen durchgeführt werden.

**(b) Vorbereitungen der durch das Projekt begünstigten Länder**

Die Gruppe einigte sich darauf, dass die Länder eine Präsentation über ihre Methoden sowie die Gestaltung und die Verfahren zur Organisation von Inspektionen vorbereiten sollten. Diese sollte unter anderem auch die zuständigen Behörden, deren Rolle und die Modalitäten aufzeigen. Außerdem wurde über die Anzahl und das Profil der Teilnehmer aus den Projektländern beratschlagt. Letztendlich wurde entschieden, bis zu zehn Personen aus jedem Land einzuladen, und die Projektkoordinatoren der Länder wurden dazu aufgefordert, mögliche Teilnehmer zu bestimmen und die vorläufige

Teilnehmerliste pro Land an das Sekretariat zu schicken.

### **(c) Vorbereitungen der Schulungsleiter**

Die Gruppe beriet sich über die Hauptaufgabe der Schulungsleiter, nämlich die Verbesserung der SSS-Checkliste für die Bewertung des Sicherheitsberichts, der für die Vor-Ort-Inspektion notwendig war. Es wurde entschieden, dass die neue Checkliste nutzerfreundlicher sein sollte und dass die Richtlinien für den Gebrauch der Checkliste separat zur Verfügung stehen sollten. Die Schulungsleiter wurden ebenso dazu aufgefordert, Vorschläge zum Inhalt der Schulung und der Arbeitsweise während der Umsetzung des Projekts zu machen.

Nach dem Vorbereitungstreffen begannen die Schulungsleiter die Überarbeitung der SSS-Checkliste, die in ihrer jetzigen Form zwar einen hohen praktischen Nutzen erwies, allerdings dabei auch einen detaillierten Wissensstand der jeweiligen Bearbeiter voraussetzte. Diese Voraussetzungen waren jedoch in Ländern, die gerade erst begonnen haben, das UNECE-Industrieunfallübereinkommen und/oder die Sevesogesetzgebung umzusetzen, nicht unbedingt gegeben. Zudem wurde deutlich, dass das halbquantitative Punktesystem der SSS-Checkliste zur Bewertung der Qualität von Sicherheitsberichten in der Anwendung zu komplex für die Länder war.

Vor diesem Hintergrund, entwickelten die Schulungsleiter ein vereinfachtes Bewertungssystem, mit dessen Hilfe Inspektoren und Betreiber Sicherheitsberichte auf ihre Vollständigkeit, Richtigkeit und Zuverlässigkeit überprüfen können. Die darauf basierende neue Version der Checkliste wurde nach den englischen Bezeichnungen dieser Vorgaben (complete, correct, credible) „Triple C-Checkliste“<sup>2</sup> genannt und erwies sich für die relevanten Akteure der begünstigten Länder als sehr nutzerfreundlich.

Das zweite Treffen (Koordinierungstreffen) wurde am 9. und 10. Februar 2011 in Wien abgehalten. Es nahmen die Schulungsleiter und das Sekretariat teil. Hauptziel des Treffens war es, die Vorbereitung des Schulungsmaterials und Programms vor der Schulung abzuschließen und ebenso den kroatischen Sicherheitsbericht, der für die Schulung vorbereitet wurde, zu bewerten. Die Ergebnisse der Bewertung des Sicherheitsberichts und die Inspektionspläne sollten während des ersten Tages der Vor-Ort-Inspektion verglichen und diskutiert werden.

Das Koordinierungstreffen führte zu folgenden Ergebnissen:

- Der Schulungszeitraum wurde für den 29. bis 31. März 2011 festgelegt.
- Die Triple C-Checkliste wurde vorgestellt und nach der Diskussion erneut teilweise überarbeitet, insbesondere hinsichtlich der Vereinfachung des neuen Punktesystems. Diese aktualisierte Version der Triple C-Checkliste wurde

---

<sup>2</sup> Das „Triple C“-Punktesystem steht für „Complete, Correct and Credible“ (vollständig, richtig und glaubwürdig) und bezieht sich auf die Fragen der Checkliste.

kurz nach dem Treffen fertiggestellt und an die begünstigten Länder sowie Experten, die nicht teilnehmen konnten, weitergeleitet.

- Das vorläufige Programm wurde diskutiert und teilweise überarbeitet. Das Sekretariat wurde damit beauftragt, es fertigzustellen und es an die Experten und die Projektkoordinatoren der Länder weiterzugeben.
- Man einigte sich mit dem Gastgeberland darauf, ein Informationsblatt zu erstellen, das das vorläufige Programm der Inspektion sowie logistische Hinweise über den Veranstaltungsort enthält.

## 3.2 Schulung und Vor-Ort-Inspektion

**Dauer: 29. – 31. März 2011**

Die Schulung zur Vor-Ort-Inspektion fand vom 29. bis 31. März 2011 in Zagreb, Kroatien, statt. Es waren Experten aus allen drei begünstigten Ländern vertreten. Insgesamt waren 36 Teilnehmer zugegen, einschließlich des UNECE-Sekretariats und der Schulungsleiter Gerd Schulze, Nikolay Savov und Jan G. Roed.

Kroatien war mit zehn Sachverständigen des Ministeriums für Umweltschutz, Raumplanung und Bau (der Abteilung für Umweltauswirkungen und Industrieverschmutzung, des Direktorats für Raumplanung und des Direktorats für Inspektionen), des Nationalen Direktorats für Schutz und Rettung und der kroatischen Umweltagentur vertreten.

Mazedonien entsandte neun Fachleute des Ministeriums für Umwelt und Raumplanung (der Abteilung für Chemikalien und Industrieunfälle und des staatlichen Umweltamtes), der Direktorat für Schutz und Rettung (der Abteilung für Generalinspektionen) und des Ministeriums für Arbeit und Sozialpolitik (der staatlichen Arbeitsaufsichtsbehörde).

Serbien war mit neun Experten des Ministeriums für Umwelt, Bergbau und Raumplanung (der Arbeitsgruppe Risikomanagement), des Innenministeriums (des Bereichs für Notfallmanagement des Direktorats für Verhütung und Schutz) und des Ministeriums für Arbeit und Sozialpolitik (der Arbeitsgruppe für Studien und Analysen im Direktorat für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) bei der Schulung anwesend.

Am zweiten Schultag wurde die Vor-Ort-Inspektion durchgeführt. Diese fand in der ETAN-Anlage in Ivanic Grad statt, die 40 Kilometer entfernt von Zagreb liegt. Die ETAN-Anlage in Ivanic Grad umfasst drei Verarbeitungsanlagen: die Ethananlage, die Anlage zur Verarbeitung von Butan- und Pentan-Isomeren und die Anlage zur Stabilisierung von natürlichem Benzol. Die Anlage wurde 1980 aufgrund der steigenden Nachfrage nach Erdgas gebaut. Sie wird als technischer Knotenpunkt für das Erdgasverteilernetz in Kroatien angesehen, das die Produktion, Speicherung

und den Verkauf von Erdgas, einschließlich der Vorbereitung des Gases für den Transport zum Endverbraucher, organisiert. Die Tätigkeiten in der Anlage umfassen die Verarbeitung von Erdgas auf mehreren Ebenen, bis es für den Vertrieb geeignet ist, aber auch die Trennung von Ethan und Flüssigölgasen (Propan und Butan) sowie die Produktion von natürlichem Benzol aus Rohstoffen wie Gasmischen und C2+-Komponenten (höhere Kohlenwasserstoffe mit zwei oder mehr Kohlenstoffatomen).

#### **Hintergrundinformation zur ETAN-Anlage in Ivanic Grad**

Die ETAN-Anlage ist im Besitz des Öl-Unternehmens INA-Industrija-nafta d.d. (INA). Der Hauptsitz von INA liegt in der Hauptstadt Zagreb. Das Unternehmen beschäftigte 2009 insgesamt 9.931 Mitarbeiter. Es wurde 1964 gegründet und ist heute ein mittelständisches Ölunternehmen, das eine wichtige Rolle in der Region einnimmt. Es deckt die folgenden Geschäftsfelder ab: Erschließung und Förderung von Erdöl und Erdgas (sowohl national als auch international), Erdölraffinerie, Herstellung von Erdölderivaten (in zwei Raffinerien in Rijeka und Sisak sowie die Produktion von Schmierstoffen in Rijeka und Zagreb) und Verkauf von Mineralölderivaten und anderen Produkten.

In der dreitägigen Schulung wurden Plenarsitzungen (Schulungseinheiten, Diskussionen) mit Arbeitsgruppensitzungen kombiniert (Diskussionen, Schlussfolgerungen). Die simulierte Inspektion wurde ebenfalls in Arbeitsgruppen durchgeführt.

#### **Theoretische Vorbereitung**

Am ersten Tag lag der Fokus der morgendlichen Plenarsitzung auf der Durchführung einer Inspektion unter Verwendung des Sicherheitsberichts und Anwendung des vorgeschlagenen Triple C-Checklisten-Systems, einschließlich einer ausführlichen Erklärung des ja/teilweise/nein „Triple C“-Punktesystems. Wenn der Gutachter bei der Bewertung des Sicherheitsberichts mindestens ein „Nein“ ankreuzt, muss der Bericht automatisch von der zuständigen Behörde zurückgewiesen und zur Änderung oder Ergänzung von Informationen zurückgeschickt werden. Die Schulung wurde zudem mit Präsentationen der Länder über die nationalen Verfahren zur Gewährleistung der Sicherheit in gefährlichen Industrieanlagen, in Bezug auf die Sicherheitsberichte und Inspektionsregime in Kroatien, Serbien und Mazedonien, fortgesetzt.

Die Plenarsitzung am Nachmittag widmete sich der Bewertung des Sicherheitsberichts, der vom kroatischen Betreiber der Gasraffinerie ETAN in Ivanic Grad zur Verfügung gestellt wurde. Der Sicherheitsbericht wurde von allen drei Projektländern unter Verwendung der aktuellen Version der Triple C-Checkliste analysiert. Auf diese Weise sollten sich die Teilnehmer mit der neuen Version der Checkliste vertraut machen und sie zur Bewertung eines echten Sicherheitsberichts heranziehen. Die Länder hatten die Möglichkeit, ein allgemeines Feedback zur Triple C-Checkliste als Instrument zur Bewertung von Sicherheitsberichten zu geben, Unklarheiten in der Checkliste anzumerken, Veränderungen anzuregen, über Hindernisse und Probleme im Bewertungsprozess zu diskutieren, zu überprüfende

Punkte während der Simulation der Vor-Ort-Inspektion anzusprechen und allgemeine Anmerkungen zu den notwendigen Faktoren bei der Vorbereitung der Inspektion in Verbindung mit dem Sicherheitsbericht zu machen.

Nach der Plenarsitzung setzten die Teilnehmer ihre Arbeit in nationalen Arbeitsgruppen fort und diskutierten die Bewertung des Sicherheitsberichts unter Verwendung der Triple C-Checkliste sowie die Hauptpunkte der Triple C-Checkliste, die weiter zu erläutern und zu verbessern waren. Nach der Pause fuhren die Teilnehmer mit der Gruppenarbeit fort, jedoch konnten sie sich in dieser zweiten Arbeitsgruppensitzung entsprechend der Aspekte des Sicherheitsberichts (und nicht mehr nach Ländern) aufteilen, die während der Inspektion überprüft werden sollten. Im Einzelnen besprachen die Arbeitsgruppen die Informationen im Sicherheitsbericht der ETAN-Anlage und die Fragen zur Überprüfung des Inhalts des Berichts. Der erste Tag endete mit einer abschließenden Plenarsitzung, in der die Gruppenmitglieder die Schlussfolgerungen aus den zwei Sitzungen und die Ergebnisse der Diskussionen präsentierten.

#### Vor-Ort-Inspektion

Der zweite Tag begann mit einem Besuch des Firmensitzes der Ölfirma INA, wo die Teilnehmer über die Tätigkeit der Firma, einschließlich der Erdgasraffinerie ETAN, informiert wurden. Vertreter von INA gaben auch Auskunft über das Sicherheitssystem bei INA sowie den Sicherheitsbericht der ETAN-Anlage. Die Teilnehmer erfuhren zudem während des Besuchs mehr Einzelheiten über die Regeln und Vorschriften, die während der Inspektion zu berücksichtigen waren. Nach einer kurzen Fahrt nach Ivanic Grad wurden die Teilnehmer in Arbeitsgruppen entsprechend der zu untersuchenden Punkte bei der Inspektion aufgeteilt (wie an Tag 1 vereinbart), um die Vor-Ort-Inspektion durchzuführen. Die Gruppen versuchten, die Informationen des Sicherheitsberichts in Bezug auf die Anlagen (insbesondere der Speicher/Lager), die Risikoanalyse, die Umwelt und den Standort zu überprüfen. Jeder Gruppe wurde ein Anlagenmanager zugeteilt, um den Teilnehmern zusätzliche Informationen und Erläuterungen während der Inspektion zukommen zu lassen.



## Evaluierung

Am dritten Tag diskutierten die Arbeitsgruppen (in derselben Zusammensetzung wie am Tag zuvor bei der Inspektion) die Durchführung der Inspektion sowie die Ergebnisse und Empfehlungen. Das Resultat der Gruppendiskussionen wurde während der Plenarsitzung kurz präsentiert. Die abschließende Sitzung schloss eine Zusammenfassung und Besprechung der Aufgaben der Inspektoren (unter Verwendung der Triple C-Checkliste) mit ein, eine Diskussion zur Organisation der Inspektion im Rahmen eines integrierten Ansatzes sowie mögliche Folgeaktivitäten.

Die von den Ländern vorgeschlagenen Empfehlungen zur Verbesserung von Teilen der aktuellen Triple C-Checkliste zur Bewertung von Sicherheitsberichten bezogen sich sowohl auf spezifische Inhalte von Kapiteln als auch auf die Umstrukturierung von einigen Kapiteln. Bezüglich der spezifischen Inhalte von Kapiteln wurde den Schulungsleitern das Feedback übermittelt, alle Punkte in der Triple C-Checkliste überprüft und diese entsprechend angepasst. In Bezug auf die Umstrukturierung von Kapiteln wurde insbesondere auf Kapitel 6 der Checkliste verwiesen: dem Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und dem Sicherheitsmanagementsystem (SMS). Es wurde vorgeschlagen, das Kapitel entsprechend einer logischen Abfolge umzustrukturieren (so wie in anderen Kapiteln) und die Anzahl der Fragen zu reduzieren (in Anbetracht der Unverhältnismäßigkeit im Vergleich zu anderen Teilen der Triple C-Checkliste).<sup>3</sup>

Obwohl sich die während der Schulung verwendete Triple C-Checkliste als nützlich für die Bewertung von Sicherheitsberichten erwies, erklärten die Länder, dass es notwendig sei, die begleitenden Richtlinien zur Checkliste zu überarbeiten, um die Verständlichkeit einiger Punkte der Triple C-Checkliste zu verbessern.

Die Länder stimmten im Allgemeinen der Nützlichkeit eines integrierten Ansatzes von Inspektionen zu. Sie äußerten jedoch auch ihre Bedenken bezüglich des Koordination- und Organisationsaufwands solcher Inspektionen, da verschiedene staatliche Behörden mit unterschiedlichen Kompetenzen beteiligt seien. Ein weiteres Problem besteht im Zusammenhang mit den rechtlichen Verpflichtungen bei der Organisation solcher Inspektionen. Deshalb sollte ein integrierter Ansatz für Inspektionen auf nationaler Ebene rechtsverbindlich sein. Ungeachtet dessen waren die Länder offen für den Erwerb neuer Kenntnisse in Bezug auf die Planung von Inspektionen, wer involviert sein sollte, wie eine Inspektion zu organisieren ist, welche Bereiche bei verschiedenen Inspektionen abgedeckt und wie die Ergebnisse in einem zusammenfassenden Bericht präsentiert werden sollten.

---

<sup>3</sup> Nähere Informationen zu den Stärken und Schwächen der SSS-Checkliste finden sich auf Seite 11 und 21 dieses Berichts.

Eine Weiterbildung der nationalen Behörden kann durch die Organisation von mehr Schulungen für Inspektoren gelingen.

#### **Die Erfahrungen von Kroatien**

Die Vertreter von Kroatien informierten die Schulungsteilnehmer darüber, dass im Juni 2009, auf Basis eines Kooperationsabkommens zwischen den Inspektionsdiensten im Umweltbereich, integrierte Inspektionen eingeführt wurden. Die beteiligten Inspektoren vertraten Institutionen/Organisationen, die in folgenden Bereichen arbeiteten: im Brandschutz, der Arbeitssicherheit, dem Wasserschutz, dem staatlichen Direktorat für Schutz und Rettung sowie in den Bereichen Druckbehältersicherheit und sanitäre Inspektionen. Jedoch waren weitere Aktivitäten notwendig, um dem Mangel an administrativen Kapazitäten und an Erfahrungen bei der Bewertung von Sicherheitsberichten sowie der Koordinierung von und der Kooperation zwischen den verschiedenen Behörden zu begegnen.

#### **Ergebnisse**

Die wichtigsten Ergebnisse der Schulung betrafen Themen, wie die Nützlichkeit der Triple C-Checkliste für die begünstigten Länder sowie die von den zuständigen Behörden gewonnenen Erkenntnisse bei der Durchführung der Inspektion in der gefährlichen Anlage, basierend auf den Ergebnissen der Bewertung des Sicherheitsberichts. Es bestand Übereinstimmung darin, dass das Triple C-Checklisten-System zur Bewertung von Sicherheitsberichten für ein besseres Verständnis ihres Inhalts und zur Überprüfung und Verbesserung der bestehenden Abläufe in der Sicherheitsberichterstattung verwendet werden kann und erheblichen Nutzen hat. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, das Triple C-Checklisten-System zur Erarbeitung von Richtlinien zu verwenden sowie – für Inspektionsbehörden – zur Überprüfung und – für Betreiber – auch vorab zur Erstellung von Sicherheitsberichten.

Hinsichtlich der gewonnenen Erkenntnisse während der Schulung ist festzuhalten, dass den beteiligten Behörden ihre Rolle als Kontrolleure von Sicherheitsberichten verstärkt bewusst wurde, dass sie die wichtigsten Bestandteile kennengelernt haben, die bei Inspektionen zur Überprüfung der eingereichten Informationen im Sicherheitsbericht berücksichtigt werden müssen. Auch der Nutzen eines integrierten Ansatzes bei Inspektionen wurde klar. Serbien wies darauf hin, das Triple C-Checklisten-System mit den gesetzlichen Bestimmungen in Einklang bringen zu wollen.

Im Einzelnen lassen sich, bezogen auf die Schulung, die folgenden Ergebnisse besonders betonen:

- die Verbesserung von Teilen des Checklisten-Systems zur Bewertung von Sicherheitsberichten,
- die Überarbeitung der begleitenden Richtlinien zur Checkliste zur Bewertung von Sicherheitsberichten,
- die Grundsteinlegung für die Entwicklung von Richtlinien zur Unterstützung

von Vor-Ort-Inspektionen unter Berücksichtigung eines integrierten Ansatzes und

- die Gewinnung der Erkenntnis, dass mit der neuen Triple C-Checkliste weitere Schulungen in anderen Ländern und mit anderen Anlagentypen (keine Erdgasraffinerie) problemlos möglich sind.

Abschließend merkten die teilnehmenden Länder an, dass eine Wiederholung dieser Aktivität in einem anderen Land und mit einem anderen Industrie-/Anlagentyp ihre Arbeit der Implementierung des Triple C-Checklisten-Systems weiter unterstützen und festigen würde. Zudem würde eine Wiederholung die Länder auch besser bei der Entwicklung von Richtlinien (für Inspektoren und Betreiber) zur Unterstützung von Vor-Ort-Inspektionen unter Berücksichtigung eines integrierten Ansatzes leiten. Vertreter von Serbien und Mazedonien erklärten sich freiwillig bereit, interessierte Betreiber zu suchen und ähnliche Projekte in ihren Ländern zu organisieren.

### **3.3 Folgeaktivitäten der Vor-Ort-Inspektion**

Bei der unmittelbaren Nachbereitung der dreitägigen Schulung wurde das im vorangegangenen Projekt entwickelte SSS-Checklisten-System in Kooperation mit den Schulungsleitern und basierend auf den Ergebnissen der Arbeitsgruppen verbessert. Es konnte gezeigt werden, dass die Triple C-Checkliste zur Bewertung von Sicherheitsberichten sowohl zweckdienlich für eine bessere Bewertung des Inhalts der Berichte ist als auch für die Überprüfung und Verbesserung von bestehenden Abläufen der Sicherheitsberichterstattung. Des Weiteren kann die Triple C-Checkliste auch zur Erarbeitung von Richtlinien und – für Inspektionsbehörden sowie für Betreiber von gefährlichen Anlagen – zur Bewertung bzw. Erstellung von Sicherheitsberichten verwendet werden.

Die endgültige Triple C-Checkliste soll ins Russische übersetzt werden, um ihre Anwendung in weiteren Staaten Mittel- und Osteuropas sowie im Kaukasus und in Zentralasien zu unterstützen. Die russische Version sollte, nachdem sie getestet wurde, weiter verbessert werden, um den Anforderungen/Bedürfnissen seitens der Nutzer besser entsprechen zu können.

Mittel- und langfristig sollten die am Projekt teilnehmenden Länder weitere Schritte zur Überprüfung ihrer Gesetzgebung und Abläufe unternehmen, um sie auf diese Weise mit internationalen Standards in Einklang zu bringen. Nach Beendigung der Schulung und der Simulation der Vor-Ort-Inspektion bekundeten alle drei Länder ihr Interesse an einer Wiederholung der Schulungserfahrung unter anderen rechtlichen Rahmenbedingungen und in einem anderen Land. Die Möglichkeiten zur Durchführung eines Folgeprojekts sollten geprüft werden. Ein derartiges Folgeprojekt sollte weitere praxisbezogene Schulungen der zuständigen Behörden zur Bewertung von Sicherheitsberichten beinhalten.

## **4. Projektbewertung**

### **4.1 Schwierigkeiten**

Das Projekt wurde ohne größere Schwierigkeiten umgesetzt, d.h. es trat keine Situation auf, die das Erreichen der Projektziele gefährdete. Insbesondere trat keines der möglichen Risiken auf, die vor Projektbeginn angenommen wurden. Es ergaben sich aber einige Schwierigkeiten bei der Auswahl von entsprechend erfahrenen internationalen Experten zur Leitung der Aktivitäten. Dies verursachte Verzögerungen beim Start des Projekts. Zusätzliche Schwierigkeiten und kurze Verzögerungen ergaben sich, als ein weiterer leitender Experte das Projekt verlassen musste. Das Sekretariat war aber in der Lage, relativ kurzfristig einen Ersatz zu organisieren.

In der Frühphase des Projekts lud der kroatische Koordinator die ETAN-Anlage in Ivanic Grad ein, sich dem Projekt anzuschließen. Die Firma legte ihren Sicherheitsbericht vor und verteilte ihn an alle Projektteilnehmer, einschließlich an jene aus den begünstigten Ländern. Zusätzlich stellte der Betreiber alle notwendigen Hintergrundinformationen über die Anlage zur Verfügung, gewährleistete den Zugang zur Anlage und stellte Sicherheitsanweisungen und Leitfäden bereit, die während der Simulation zu befolgen waren. Das kroatische Ministerium für Umweltschutz, Raumordnung und Bau stellte die englische Version des Sicherheitsberichtes zur Verfügung.

Die Projektkoordinatoren der Länder hatten zuvor Experten mit entsprechendem Hintergrund und Erfahrung bestimmt, um die richtige Zusammensetzung der Delegationen für die Schulung sicherzustellen. Jedes Länderteam bestand zu fast gleichen Teilen aus Experten, die an der Bewertung der Sicherheitsberichte arbeiteten, und aus Inspektoren. Diese Art der Zusammenstellung war nicht nur positiv für die Schulung und die simulierte Inspektion, sondern zeigte auch, dass sie positiv für die zukünftige Arbeit in den Ländern sein könnte, da Personen mit unterschiedlichen Verantwortungsbereichen lernten zusammenzuarbeiten und zu kooperieren. Sie zeigte ebenfalls, wie wichtig es ist, Informationen miteinander zu teilen und auf ein integriertes Inspektionssystem hinzuarbeiten.

Die teilnehmenden Inspektoren der einzelnen Länder repräsentierten verschiedene Ministerien (zum Beispiel Aufsichtsbehörden innerhalb der Umwelt- und Innenministerien). Dies verdeutlichte den Teilnehmern eines Landes die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen den Ministerien, um ein effektives Inspektionssystem zu gewährleisten und alle Informationen zu erhalten. Andererseits zeigte dies den Kollegen aus anderen begünstigten Ländern auch, welche Art von Einrichtungen im Bereich der Anlagensicherheit in anderen Ländern beteiligt ist.

In Vorbereitung auf die simulierte Inspektion und währenddessen konnten Experten, deren Aufgabe die Bewertung von Sicherheitsberichten ist (bzw. die Ausarbeitung

von Vorschriften zur Bewertung oder Erstellung von Unterlagen zur Unfallverhütung), mit anderen Experten zusammenarbeiten, deren Rolle darin bestand, vor Ort die notwendigen Überprüfungen durchzuführen. Für die Inspektoren, die normalerweise im Außeneinsatz sind, war es wichtig, bei der Bewertungsarbeit „auf dem Papier“ zu assistieren, da sie hierdurch ein besseres Verständnis für ihre ergänzende Rolle bei der Erstellung einer wirkungsvollen Bewertung entwickelten sowie für die Schwierigkeiten, mit denen ihre Kollegen konfrontiert sind. Für die Experten, die mehr mit der Festlegung von Richtlinien und der Ausarbeitung von Gesetzen zu tun hatten, war die Einbeziehung in die simulierte Inspektion insofern wichtig, als dass sie ein besseres Verständnis für die Anforderungen und Grenzen von Inspektionen zur Bewertung von Sicherheitsberichten entwickelten. Dies sollte sie in die Lage versetzen, die Voraussetzungen für Unterlagen über Unfallverhütungsmaßnahmen und deren Bewertung besser an die Strukturen der Länder und an die Arbeit der Inspektoren anzupassen.

## **4.2 Schulungsleiter, Schulungsmaterial und die Triple C-Checkliste**

Die Qualität der Schulung war hervorragend. Es wurden fachkundige Schulungsleiter gewonnen, die viele Jahre Erfahrung im Bereich der Anlagensicherheit haben: Nikolay Savov war an der Entwicklung von internationalen Industriesicherheitsstandards und ihrer nationalen Umsetzung beteiligt, Jan Roed arbeitete an der Schaffung wirkungsvoller nationaler Unfallverhütungsmaßnahmen und Gerd Schulze ist Seniorberater einer privaten Beratungsfirma, die Dienste für Betreiber größerer industrieller Anlagen anbietet, z.B. die Erstellung der Unterlagen über Unfallverhütungsmaßnahmen sowie die Beratung von Behörden im Bereich der Unfallverhütung.

Das von den Schulungsleitern erstellte Material wurde von den Schulungsteilnehmern, d.h. den Experten der Behörden Kroatiens, Serbiens und Mazedoniens, sehr geschätzt und leicht verstanden.

Die Triple C-Checkliste, welche während der Laufzeit des Projektes entwickelt und von den Teilnehmern genutzt und kommentiert wurde, ist eine Überarbeitung der SSS-Checkliste,<sup>4</sup> die im vorherigen Projekt (Subregionale Schulung zur Bewertung von Sicherheitsberichten in Kroatien, Serbien und Mazedonien) von Hans-Joachim Uth, Milos Palacek, Nikolay Savov und Neil Manning erstellt wurde.

Die Rückmeldungen nach der ersten Schulung mit der Ausgangsversion der Checkliste verdeutlichten, dass diese einen weniger detaillierten Fragenkatalog, ein vereinfachtes Bewertungssystem und ein handlicheres Format haben sollte. Auf Grundlage dieser Rückmeldungen erstellten die Schulungsleiter und -teilnehmer die neue Triple C-Checkliste (siehe Anhang dieses Berichts). In der aktuellen Version ist die Triple C-Checkliste getrennt von den Richtlinien, die die

---

<sup>4</sup> Die SSS-Checkliste findet sich unter folgendem Link:  
<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/teia/doc/Annex%202%20Checklist%20System%20for%20Safety%20Reports%20in%20German.pdf>.

Hintergrundinformationen, Definitionen, Erklärungen und die Literaturangaben beinhalten und in der Vorgängerversion Teil der Checkliste waren. Die Schulungsleiter und Teilnehmer des aktuellen Projekts fügten außerdem neue Beispiele hinzu und schlugen eine neue Abfolge der Fragen und eine etwas andere Reihenfolge der Punkte vor.

Eine größere Änderung zwischen den zwei Versionen der Triple C-Checkliste betraf das Punktesystem. Mehrere Nutzer waren der Meinung, dass für Länder mit wenig oder keiner Erfahrung bei der Bewertung von Sicherheitsberichten das vorherige Punktesystem zu schwierig in der Anwendung sei und zu sehr von der subjektiven Sichtweise des Bewerter abhängen könnte. Daher wurde entschieden, dies zu ändern, allerdings mit der Option, dass das „alte“ Punktesystem weiterhin genutzt werden könne, wenn der Nutzer dies beabsichtige.

Bei der Fertigstellung der aktuellen Version der Triple C-Checkliste achteten die Schulungsleiter sehr darauf, dass sich die Informationen aus der vorherigen Version – der SSS-Checkliste – auch in der aktuellen Version wiederfanden: Die Informationen und das bibliographische Material wurden als nützlich und wichtig für den Gebrauch der Triple C-Checkliste und die Bewertung der Sicherheitsberichte betrachtet.

### **4.3 Empfehlungen**

Die teilnehmenden Länder würdigten die Diskussionen mit den Schulungsleitern und die praktischen Ratschläge, die während der Schulung und der Vor-Ort-Inspektion zur Bewertung der Sicherheitsberichte gegeben wurden. Die teilnehmenden Länder empfahlen, weitere Vor-Ort-Inspektionen für unterschiedliche Arten von Anlagen zu organisieren. Es wurde zudem empfohlen, dass diese in anderen Ländern durchgeführt werden könnten (zum Beispiel in Serbien und Mazedonien).

Um den langfristigen Erfolg des Projekts sicherzustellen wurde empfohlen, dass das Triple C-Checklisten-System und die begleitenden Richtlinien, nach ihrer Fertigstellung und Übersetzung ins Russische und Deutsche, zur alltäglichen Nutzung durch die relevanten Behörden zur Verfügung stehen sollten. Jede Sprachausgabe sollte dann in einer Schulung getestet werden, damit mögliche Verbesserungen eingearbeitet werden können, um den Wortlaut für die Nutzer in den Behörden, verständlicher zu machen. Insbesondere die russische Version könnte während einer Schulung im Rahmen des Unterstützungsprogramms getestet werden, sollte dies durch eines der russischsprachigen Länder gewünscht werden.

Jede zukünftige Schulung sollte nach dem Train-the-Trainer-Ansatz zukünftige Trainer ausbilden, wie dies bei der in diesem Bericht beschriebenen Schulung der Fall war. Die Teilnehmer sollten auch in der Lage sein, das Wissen und die gute Praxis, die sie durch die Teilnahme an dem Projekt erlangt haben, mit anderen Ländern zu teilen.

Die Triple C-Checkliste sollte auch von anderen nationalen Behörden in den teilnehmenden Ländern genutzt werden, um Richtlinien für Inspektoren und Betreiber zur Bewertung bzw. Erstellung von Sicherheitsberichten auszuarbeiten. Zudem erweist sich für andere Länder auch die SSS-Checkliste als nützlich, da sie eine detailliertere Analyse von Sicherheitsberichten ermöglicht, insbesondere hinsichtlich der halbquantitativen Bewertung von Sicherheitsberichten.

#### **4.4 Schlussbemerkungen**

Die Vertreter der begünstigten Länder wurden aufgrund ihres starken Interesses und ihrer Prioritäten in diesem Bereich aktiv in die Schulung einbezogen. Alle Teilnehmer profitierten von der Schulung und der Vor-Ort-Inspektion, insbesondere auch von den Diskussionen mit den Schulungsleitern.

Es sollte auch erwähnt werden, dass die Arbeitsunterlagen, insbesondere der Sicherheitsbericht der ETAN-Anlage und das Triple C-Checklisten-System, in der Landessprache vorlagen. Es wird erwartet, dass die begünstigten Länder die vorgeschlagenen Richtlinien und die Triple C-Checkliste in nächster Zeit in ihre Landessprache übersetzen.

Es muss ebenfalls die hervorragende Übersetzung während der Schulung hervorgehoben werden. Eine gute Übersetzung bei dieser Art von Projekt erleichtert die Weitergabe von Informationen von den Schulungsleitern an die Teilnehmer und umgekehrt.

Die teilnehmenden Länder brachten ihre Anerkennung für die finanzielle Unterstützung durch das Beratungshilfeprogramm des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zum Ausdruck.

Die teilnehmenden Länder gaben ebenfalls ein sehr positives Feedback zu dem Projekt, insbesondere zu den Vor-Ort-Inspektionen und dem Vorbereitungsmaterial, das unter anderem Folgendes beinhaltete:

- ^ die Triple C-Checkliste, die basierend auf den Ergebnissen der Schulung noch überarbeitet wird,
- ^ den kroatischen Sicherheitsbericht und die begleitenden Dokumente und
- ^ die sehr informativen Präsentationen zu der Vor-Ort-Inspektion und der Bewertung der Sicherheitsberichte.

Das Triple C-Checklisten-System verweist auf weit gefächerte Literatur zur Anlagensicherheit, einschließlich wesentlicher Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsverwaltungssysteme und zur Risikoanalyse, die online zur Verfügung stehen. Somit können Experten von Behörden dieses Material zum Selbststudium nutzen.



## **Anhang 1: Programm der Vor-Ort Inspektion**

Zagreb, 29-31 March 2011 – Final agenda

### ***Training session on on-site inspections for Croatia, Serbia and the former Yugoslav Republic of Macedonia***

***29 March 2011***

<b>9:00-9.30</b>	<b>Opening and welcome statements</b>
9:00-9:10	Welcoming statement by (representative of Croatia)
9:10-9:20	Welcoming statement by Mr. Gerhard Winklemann-Oei, Federal Agency of Environment, Germany
9:20-9:30	Welcoming statement by Ms. Virginia Fusé, secretariat
<b>9:30-13:00</b>	<b>Session I: Safety reports, inspections and checklist</b>
9:30-9:45	Inspections vis-à-vis safety reports, use of the checklist. Mr. Gerd Schulze, expert
9:45-10:00	Procedures for ensuring safety at hazardous industrial facilities - safety reporting and inspection regime in Croatia (representative of Croatia)
10:00-10:15	Procedures for ensuring safety at hazardous industrial facilities - safety reporting and inspection regime in Serbia (representative of Serbia)
10:15-10:30	Procedures for ensuring safety at hazardous industrial facilities - safety reporting and inspection regime in the fYR of Macedonia (representative of the fYR of Macedonia)
10:30-11:00	Coffee break
11:00-11:20	Evaluation of the safety report by Croatia with emphasis on the elements to be verified during inspections. (Representative from Croatia)
11:20-11:40	Evaluation of the safety report by Serbia with emphasis on the elements to be verified during inspections.. (Representative from Serbia)
11:40-12:00	Evaluation of the safety report by the fYR of Macedonia with emphasis on the elements to be verified during inspections.

	(Representative from the fYR of Macedonia)
12:00-13:30	Lunch
13:30-15:30	Work in Groups on the evaluation of safety reports using the checklist, identification of points to be clarified and improvement of the checklist
15:30-15:45	Coffee break
<b>15:45-17:40</b>	<b>Session II: Preparing the visit to the facility</b>
15:45-17:40	Work in groups to discuss the simulated inspection to the gas refinery
<b>17:40-18:30</b>	<b>Wrap-up from the work in group from session I and II and preparation to the simulated inspection</b>
17:40-18:30	Wrap-up by the rapporteurs from group I, II and III on the outcome of the work in groups from session I and session II. Moderator Mr. Jan Roed, expert
18:30-18:40	A gas refinery: its functioning. (Representative from the company).
19:30	Dinner

### *30 March 2011*

9:00-9:30	Travel to the central office of the INA d.d. company in Zagreb, Av. V. Holjevca 10.
9:30-10:00	Information on the visit (Hrvoje Buljan + Representative of INA d.d. Zagreb)
10:00-10,45	General presentation about INA on “Etan” Ivanić Grad (Representative of INA d.d. Zagreb)
10:45-12:00	Presentation on Safety system in INA d.d. and Safety report on the Etan Ivanić Grad (Representative of INA d.d. Zagreb)
12:00-13:00	Travel to the installation ETAN Ivanić grad
13:00-13:30	Sandwich lunch

13:30-15:00	Simulation of the on-site inspection
15.00-16:00	Discussion on the simulated on-site inspection
16:00-17:00	Travel back to Zagreb
19:30	Dinner

***31 March 2011***

<b>9:30-12.30</b>	<b>Session IV: Results the on-site inspection</b>
9:30-11:00	Work in groups to assess the simulation of an on-site inspection. Special attention on the assessment of questions in the checklist and the conduct of inspection and on recommendations for inspectors.
11:00-11:30	Coffee break
11:30-12:30	Report by the rapporteurs from group I, II and III
12:30-14:00	Lunch
<b>14:00-16.00</b>	<b>Session V: guidelines for inspection and checklist for the evaluation of safety reports</b>
14:00-15:30	Wrap up and discussion on the role of inspectors, the use of the checklist and guidelines for inspectors. Mr. Nikolay Savov, expert
15:30-15:45	The organisation of inspections in within an integrated approach
15:45-16:30	The way forward for the countries
	Closing of the training

---



## Anhang 2: Teilnehmerliste der Vor-Ort-Inspektion

### *Training session on on-site inspections for Croatia, Serbia and the former Yugoslav Republic of Macedonia*

*29-31 March 2011*

<i>Participants from Croatia</i>	
Hrvoje Buljan	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> , Division for Environmental Impact and Industrial pollution, Head of Department, <a href="mailto:hrvoje.buljan@mzopu.hr">hrvoje.buljan@mzopu.hr</a>
Daniela Petkoviček	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> , Division for Environmental Impact and Industrial pollution, <a href="mailto:daniela.petkovicsek@mzopu.hr">daniela.petkovicsek@mzopu.hr</a>
Snježana Đurišić	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> , Directorate for Physical Planning <a href="mailto:snjezana.djurisic@mzopu.hr">snjezana.djurisic@mzopu.hr</a>
Vesna Salamunović	<b>National Protection and Rescue Directorate</b> , National Protection and Rescue Directorate, <a href="mailto:vesna.salamunovic@duzs.hr">vesna.salamunovic@duzs.hr</a>
Nevenka Sugnetić	<b>National Protection and Rescue Directorate</b> , National Protection and Rescue Directorate, <a href="mailto:nevenka.sugnetic@duzs.hr">nevenka.sugnetic@duzs.hr</a>
Dejana Pope-Ribar	<b>Croatian Environmental Agency CEA</b> , Head of Section in Plant and Pollution Unit, <a href="mailto:dejana-pope.ribar@azo.hr">dejana-pope.ribar@azo.hr</a>
Andrina Crnjak-Thavenet	<b>Croatian Environmental Agency CEA</b> , Senior Adviser in Plant and Pollution Unit, <a href="mailto:andrina.crnjak-thavenet@azo.hr">andrina.crnjak-thavenet@azo.hr</a>
Dubravka Pajkin Tučkar	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> Directorate for Inspection affairs, Head of section <a href="mailto:dubravka.pajkin.tuckar@mzopu.hr">dubravka.pajkin.tuckar@mzopu.hr</a>
Ivan Pušić	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> Directorate for Inspection affairs, Branch unit of Zagreb, <a href="mailto:ivan.pusic@mzopu.hr">ivan.pusic@mzopu.hr</a>
Brigita Mrvelj-Čečatka	<b>Ministry of Environmental Protection, Physical planning and Construction</b> Directorate for Inspection affairs <a href="mailto:brigitte.mrvelj-cecatka@mzopu.hr">brigitte.mrvelj-cecatka@mzopu.hr</a>
<i>Participants from Serbia</i>	
Suzana Milutinovic	<b>Ministry of Environment and Spatial Planning</b> Group for Risk Management, Adviser, <a href="mailto:suzana.milutinovic@ekoplan.gov.rs">suzana.milutinovic@ekoplan.gov.rs</a>
Vladimir Borota	<b>Ministry of Environment and Spatial Planning</b> Group for Risk Management, Adviser, <a href="mailto:vladimir.borota@ekoplan.gov.rs">vladimir.borota@ekoplan.gov.rs</a>
Dragan Djuric	<b>Ministry of Environment and Spatial Planning</b> Environmental Inspector, <a href="mailto:dragan.djuric@ekoplan.gov.rs">dragan.djuric@ekoplan.gov.rs</a>
Jelena Stankovic	<b>Ministry of Environment and Spatial Planning</b> Environmental Inspector, <a href="mailto:jelena.stankovic@ekoplan.gov.rs">jelena.stankovic@ekoplan.gov.rs</a>
Ljiljana Raus	<b>Ministry of Interior-Sector for Emergency Management</b> Directorate for prevention protection Chef of Division <a href="mailto:ljiljana.raus@mup.gov.rs">ljiljana.raus@mup.gov.rs</a>
Goran Milutinovic	<b>Ministry of Interior-Sector for Emergency Management</b>

	Directorate for prevention protection Deputy of Head goran.milutinovic@mup.gov.rs
Miodrag Loncovic	<b>Ministry of Labour on Social Policy-Directorate for Occupational Health and Safety</b> Group for Study and Analysis task Adviser, miodrag.l@minrzs.gov.rs
Dusan Dobricic	<b>Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management-Water Directorate</b> Group for International Cooperation in the field of water Senior Adviser, dusan.dobricic@minpolj.gov.rs
Mladjan Micevic	<b>Expert SERBIA</b> , mladjen@hotmail
<i>Participants from the former Yugoslav Republic of Macedonia</i>	
Emilija Kjupeva-Nedelkova	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> , Head, Division for Chemicals and Industrial Accidents e.kupeva@pops.org.mk
Lilija Jankova	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> Councilor, Division for Chemicals and Industrial Accidents l.jankova@moepp.gov.mk
Nevrije Rahmani	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> Councilor, Division for Chemicals and Industrial Accidents n.rrahmani@moepp.gov.mk
Darko Blinkov	State Inspector, MoEPP/State Environmental Inspectorate (e-mail:d.blinkov@moepp.gov.mk)
Zoran Dimovski	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> State Inspector, State Environmental Inspectorate zdimovski61@yahoo.com
Durak Arifi	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> State Inspector, State Environmental Inspectorate durak77@yahoo.com
Krume Kocov	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> State Inspector, State Environmental Inspectorate k.kocov@moepp.gov.mk
Bardilj Zumberi	<b>Ministry for Environment and Physical Planning</b> State Inspector, State Environmental Inspectorate d.blinkov@moepp.gov.mk
Trajko Todorchevski	<b>Directorate for Protection and Rescue</b> Assistant General Inspector, /Division for General Inspectorate trajko.todorcevski@dzs.gov.mk

---

## Anhang 3: Dankesbriefe der Projektländer

### (1) Dankesbrief von Kroatien



---

**REPUBLIC OF CROATIA**  
MINISTRY OF ENVIRONMENTAL  
PROTECTION, PHYSICAL PLANNING  
AND CONSTRUCTION

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20  
Tel: +385 1 37 82-444 Fax: +385 1 37 72-822  
Zagreb, 6 April 6. 2011

**UNECE**  
**Convention on the Transboundary**  
**Effects of Industrial Accidents**

**Palais des Nations**  
**CH-1211 GENEVE 10**  
**SWITZERLAND**

Dear Madam/Sir

It is with pleasure that I inform you on the successful participation of Croatian experts of from the Ministry of Environmental, Physical Planning and Construction and others national authorities successful participation in the Second phase – Training Session on-site inspection, which was held in Zagreb, Croatia, Zagreb from 29- to 31 March 2011.

On behalf of the Ministry of Environmental, Physical Planning and Construction of Croatia and myself, as well as on behalf of the participants from other ministries and experts in Croatia, I would like to thank the UNECE Secretariat of the Convention on the Transboundary Effects and The Federal Environment Agency of Environmental of Germany for organising and financially supporting this workshop. I would like to direct Special thanks to all experts who with their expertise have contributed to to help maintain this training.

Participation in this training was very of great useful to representatives of Croatia, special learning in particular by enabling them to acquire new skills to check the Safety Report and new knowledge to use the checklist as a tool in the process for of evaluation of Safety Reports.

This training is was also an opportunity to meet representatives of the countries with which Croatia should cooperate on issues covered by the Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents.

Looking forward to continuing cooperation on strengthening the implementation of the Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents,.

Sincerely yours,



State Secretary:

dr. Nikola Ružinski

Co: Federal Environment Agency of Germany, Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau

## (2) Dankesbrief von Mazedonien



Republic of Macedonia  
Ministry of Environment and Physical  
Planning  
Administration for Environment

Archive No. 11-5011/,  
Date: 19.05.2011

11

**Convention on the Transboundary Effects of  
Industrial Accidents**  
**Secretariat**  
Geneva, Switzerland  
Atten.: **Mr. Lukasz Wyrowski**  
**Officer in Charge**

Republic of Macedonia  
Ministry of Environment and  
Physical Planning  
Administration for Environment

Bul. "Goce Delcev" bb  
1000 Skopje,  
Republic of Macedonia  
Telephone: (02) 3251 400  
Fax: (02) 3220 165  
E-mail: infoeko@moepp.gov.mk  
Web: www.moepp.gov.mk

Dear Mr. Wyrowski,

This is to express our gratitude to the Secretariat of the Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents for excellent organization of the second phase of the training on evaluation of the safety report (on-site inspection) in the period 29 – 31 March 2011 in Zagreb, Croatia.

The Ministry of Environment and Physical Planning/Administration for Environment intensively works on establishment of a sound system for industrial accidents prevention and control in the country. In this sense the serial of trainings on evaluation of the safety reports was of great importance to strength capacities of the institutions involved in the industrial accidents management.

We are using this opportunity to thank the Secretariat that through realization of two exercises on safety reports assisted the country in the way towards establishment a strong scheme for sound industrial accidents management.

Following two successful workshop on safety reports under the Assistance Programme, we would like to express our needs for further common activities on capacity building in order to cover most of the stages of the industrial accidents management cycle.

Please, accept the assurances of my highest consideration.

Drafted by:  
Emilija Kupeva



**DIRECTOR**  
**Filip Ivanov**



### (3) Dankesbrief von Serbien



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade



По мери природе

Бр/№: 532-02-225/2010-02  
Датум/Date: April 6, 2011

**UNECE  
Convention on the  
Transboundary Effects of Industrial Accidents  
Palais des Nations  
CH-1211 Geneve 10  
Switzerland**

Dear Madam/Sir,

It is with pleasure that I inform you on the Serbian experts successful participation on the Training on on-site inspection which was held in Zagreb, Croatia on 29-31 March 2011.

On behalf of the Ministry of Environment, Mining and Spatial Planning of Republic of Serbia and myself, as well as on behalf of the participants from two other ministries I would like to thank the UNECE Secretariat of the Convention and the Federal Agency of Environment of Germany for organization and financial supporting of this activity.

Participation in this training was of great benefit to Serbia. It gave all of us the possibility to enhance safety reporting through applying the checklist methodology, which, according to the impressions of participants from Serbia, are excellent tool in the process of issuing the consent for the hazardous activities work. Also, this training enabled Serbia for the improvement of preparing and conducting an on-site inspection and allowed us to consider on the next steps to improve the industrial safety.

Finally, this training will help Serbia to fulfill the requirements on its way towards membership of European Union.

Looking forward to continuing cooperation on strengthening the implementation of the Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents.

Sincerely yours,

ASSISTANT MINISTER,

Aleksandar Vesic



## **Anhang 4: Die Triple C-Checkliste**

# **SEKTORALE CHECKLISTE zur Erstellung und Inspektion eines Sicherheitsberichtes**

gemäß dem

**UNECE – ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE GRENZÜBERSCHREITENDEN  
AUSWIRKUNGEN VON INDUSTRIEUNFÄLLEN  
und**

**der EU Richtlinie 96/82/EC (SEVESO II) durch ein einheitliches  
Checklisten-System**

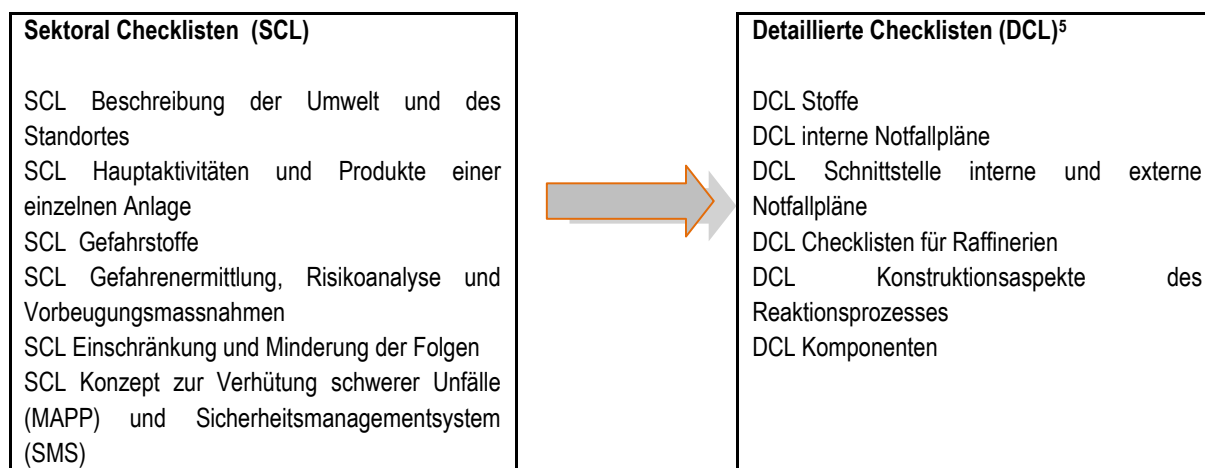
**(Juni 2011)**



## Einführung in das Checklisten-System

Um die Erstellung, Prüfung und Inspektion von Sicherheitsberichten zu unterstützen wurde ein hierarchisches Checklisten-System erarbeitet (Abb. 1).

**Abbildung 1** Checklisten-System für die Bewertung eines Sicherheitsberichtes



Das vorliegende Dokument repräsentiert unterschiedliche sektorale Checklisten (SCL) und gibt einen Überblick über alle Sicherheitsleistungen, die durch das einfache ja/teilweise/nein – Beurteilungssystem ausgedrückt werden. Eine detaillierte Ergebnisbeschreibung und Kommentare werden am Ende jeder einzelnen SCL zusammengefasst.

Das Checklisten-System wird vorzugsweise in einem einzelnen elektronischen Dokument verwendet, um einfach zwischen Checklisten, Anleitungstext und Literaturverzeichnis zu navigieren.

Um die Beteiligung von mehreren Experten zur selben Zeit zu ermöglichen, empfiehlt es sich eine Aufteilung des Dokumentes in verschiedene Bereiche vorzunehmen, z.B. Stoffbeschreibung, SMS, Risikobewertung, etc. Dieses Vorgehen ist möglich da:

- SCL's kurz und ausführlich sind;
- SCL's bestimmte Bereiche behandeln;
- SCL's von sektoralen Fachleuten übernommen werden können (Verteilung der Arbeitslast) und
- SCL's getrennt je nach ähnlichem Thema bewertet werden können (so werden Äpfel nicht mit Birnen verglichen).

Die Fachliteratur enthält mehrere Verweise auf andere Checklisten-Methoden, die anderen Verfahren folgen wie in „SEVESO-world“ beschrieben. Diese Systeme stellen innerhalb ihres Zuständigkeitsbereiches ebenso wertvolle Informationen über Sicherheitsberichte der untersuchten Objekte zur Verfügung. Gute Beispiele hierfür sind:

- das Belgische Metatechnische Auswertungssystem M.E.S.<sup>6</sup>; oder
- Checklisten des Deutschen Umweltbundesamtes, speziell entwickelt für Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen<sup>7</sup>.

Dieses Dokument wird durch die **RICHTLINIEN** zur Erstellung und Inspektion von Sicherheitsberichten gemäss

<sup>5</sup> Die Anzahl an DCL kann gemäss den Bedürfnissen des Ermittlers ausgeweitet werden.

<sup>6</sup> <http://www.employment.belgium.be/WorkArea/showcontent.aspx?id=6642>

<sup>7</sup> <http://home.arcor.de/platkowski/Raffinerie/Site/>

dem UNECE-Übereinkommen über grenzüberschreitende Auswirkungen von Industrieunfällen und der EU-Richtlinie 96/82/EC (SEVESO II) durch ein einheitliches Checklisten-System, welches als separates Dokument vorliegt, **ergänzt**.

## **Beurteilungssystem für die sektorale Checkliste**

Zu Inspektions- und Beobachtungszwecken ist es sinnvoll, die Genauigkeit der in der SCL vorliegenden Information durch eine Untersuchung vor Ort zu beurteilen. Die SCL enthält sechs Kapitel, die zu beantwortende Fragen enthalten (siehe Abb. 1). Alle Fragen sind in drei Kategorien, den sogenannten „3-Cs“ aufgeteilt:

### **Complete, Correct and Credible (vollständig, richtig und glaubwürdig).**

Der Grund zur Aufteilung der Fragen in die „3-Cs“ ist:

- Unter „Vollständigkeit“ prüfen die Fragen das Vorhandensein der nötigen, grundlegenden Information, die ein Sicherheitsbericht enthalten sollte; und
- unter „Richtigkeit“ und „Glaubwürdigkeit“ gehen Fragen ein, um die Fragen unter „Vollständigkeit“ zu prüfen (zum Zweck einer Gegenprüfung).

Jede Frage unter den „3-Cs“ sollte mit ja, teilweise, oder nein beantwortet werden. Zu Beurteilungszwecken sollten folgende Prinzipien angewandt werden:

- ▲ Für jedes angekreuzte „nein“ wäre der Sicherheitsbericht nicht akzeptierbar und sollte sofort an den Betreiber zur Nachbearbeitung zurückgeschickt werden;
- ▲ Für jedes angekreuzte „teilweise“ wäre der Sicherheitsbericht noch akzeptierbar, aber würde weiterer Klärung bedürfen.

Es sollte angemerkt werden, dass einige Fragen zur „Vollständigkeit“ und „Richtigkeit“ während der Untersuchung vor Ort beurteilt werden müssten. Zudem kann es vorkommen, dass einige Fragen für gewisse Anlagentypen nicht anwendbar sind. Beispielsweise hat eine passive Lagereinrichtung ohne Rohre keine Rohrleitung- und keine Instrumentendiagramme (wie in Frage 2.7 verlangt wird). In so einem Fall geht der Beurteiler sofort zur nächsten Frage über.

Dieses Checklisten-System wurde innerhalb des Projektes zur „gemeinsamen Inspektion für Kroatien und die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien und Serbien“ zur Beurteilung von Sicherheitsberichten innerhalb des UNECE-Übereinkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen erarbeitet. **Es wurde mit Fonds aus dem Programm „Beratungshilfe für den Umweltschutz in Mittel- und Osteuropa, Kaukasus und Zentralasien“ umgesetzt, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert und vom deutschen Umweltbundesamt verwaltet werden.**

## Sektorale Checklisten (SCL)

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>1. SCL Beschreibung des Standorts und seines Umfelds</b>					
<b>1.1 SCL Beschreibung des Umfelds</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
1.1.1	Steht die allgemeine Beschreibung der Region zur Verfügung?	Karten/Zeichnungen, die den Standort und das Umfeld, wie Strassen, Wasserwege, Bahnschienen, Ansiedlungen, Häfen, Flughäfen aufzeigen. Es wird empfohlen, dass es sich hierbei um topografische Karten in einem angemessenen Masstab, der den Auswirkungsbereich der erkannten Hauptunfälle in Betracht zieht, handelt. Der Masstab der Karten sollte angegeben sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.2	Steht die Beschreibung der Landverwendung zur Verfügung?	Wohngebiet, Erholungsgebiet, Verkehrswege, Fabriken, Landwirtschaft, Wald, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.3	Sind die sensiblen Objekte sowohl künstlicher als auch natürlicher Art gekennzeichnet?	Krankenhäuser, Schulen, Naturschutzgebiete, Monumente, geschützte Bauten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.4	Werden natürliche Gefahren beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschwemmungsgebiete, Erdbeben</li> <li>• Seismische Ereignisse (Vulkanausbrüche, Erdbeben, Tsunami), Bodensenkungen</li> <li>• Tornados, Stürme</li> <li>• Schneestürme, Schnee, Eis</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
1.1.5	Ist die Beschreibung der Landverwendung aktuell?	Neue Verkehrswege, Siedlungen, Sporteinrichtungen, Industrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.6	Stimmen die beschriebenen möglichen natürlichen Gefahren mit den bereitgestellten Karten/Informationen über den Standort überein?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahegelegene Flüsse - Überflutung</li> <li>• Seismische Ereignisse – hiesige Information durch die Behörden</li> <li>• Erdbeben, Bodensenkungen – geologische Information</li> <li>• Stürme – meteorologische Information</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.7	Enthält der Sicherheitsbericht passende meteorologische, geologische, hydrologische und hydrografische Daten?	Da die natürliche Umgebung einer Einrichtung mögliche Gefahrenquellen darstellt und die Entwicklung eines Unfalls beeinflussen kann und von den Unfallfolgen betroffen sein kann, sind die Daten zur Beschreibung der relevanten Umweltfaktoren nötig. Allgemein beinhaltet diese meteorologische Daten, wie beispielsweise den durchschnittlichen und maximalen Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel), Gewitter, Blitzschlag, Feuchtigkeit, Nebel, Frost, Winde (Richtung, Geschwindigkeit), Beständigkeitsklassen, verzeichnete Maximal- und Minimaltemperaturen und geologische, hydrologische und hydrografische Ortsdaten, wie der allgemeine geologische Zusammenhang und Boden, bzw. Unterbodenbedingungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
1.1.8	Wurden die natürlichen Ereignisse in der Vergangenheit und deren Auswirkungen überprüft?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Überflutung in der Vergangenheit (z.B. in den letzten 100 Jahren)</li> <li>• Versorgungsausfall durch Schnee/Eis</li> <li>• Erdbeben</li> <li>• Gebäude- Anlageschäden durch Stürme</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>1.2 SCL Beschreibung des Standortes</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
1.2.1	Steht ein detaillierter Standortplan zur Verfügung?	Gebäude, Strassen, Anlagen, Tanks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.2	Sind die Hauptaktivitäten des Standorts beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessflussdiagramm (oder Prozessblockdiagramm)</li> <li>• Beschreibung von Beladung, Entladung, Lagerung, Produktion, Rohrleitungen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.3	Wird die technische Infrastruktur beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtigste Lagereinrichtungen</li> <li>• Prozessanlagen</li> <li>• Aufbewahrungsort der wichtigsten Substanzen und deren Menge</li> <li>• Relevante Anlagen (einschliesslich Behälter und Rohrleitungen)</li> <li>• Betriebsmittel und Dienstleistungen (Energieversorgung, Dampf, Kälte, Nitrogen, Wasser, Erdgas, Abfall- Wasser-, Gasbehandlung, eingehende Rohstoffe, ausgehende Produkte)</li> <li>• Zugangs- und Ausgangsmöglichkeiten</li> <li>• Kontrollräume, Büros und andere belegte Gebäude, die bei einem größeren Unfall verwundbar sein könnten</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.4	Ist die Liste von sicherheitskritischen Systemen und Einrichtungen beigelegt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanks, Behälter, Pumpen, Rohrleitungen</li> <li>• Fackeln, Auffangbereiche</li> <li>• Sicherheitsventile, Kontroll- und Alarmanrichtungen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>1. SCL Beschreibung des Standorts und seines Umfelds</b>					
1.2.5	Stimmt die Liste von sicherheitskritischen Systemen mit den Eignungskriterien überein?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritische Tanks und Behälter werden durch die Masse bestimmt</li> <li>• Kritische Pumpen und Rohrleitungen werden durch den Durchfluss bestimmt</li> <li>• Fackeln und Auffangbereiche werden durch die Erheblichkeit des Ausflusses bestimmt</li> <li>• Sicherheitsventile, und – einrichtungen werden durch die Sicherheitsintegrität bestimmt</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.6	Werden die Aktivitäten anderer Firmen am Standort beschrieben?	Arbeit, Produktion, Lagerung, Handhabung gefährlicher Substanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
1.2.7	Werden die Distanzen zu anderen industriellen, kommerziellen, landwirtschaftlichen oder sensiblen Einrichtungen beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Karten beinhalten benannte Objekte und Maßstäbe</li> <li>• Verzeichnisse von Objekten und Distanzen sind mit den vorhandenen Karten vergleichbar</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.8	Sind die Grenzwerte für die sicherheitskritischen Systeme und Vorrichtungen definiert?	Kriterien gemäss relevanter Steuerung des Durchflusses, der Masse und der Sicherheitsfunktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 1 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Beurteilung von SCL 1 - Zusammenfassung</b>					

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>2. SCL Hauptaktivitäten und Produkte von einzelnen Anlagen</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
2.1	Steht die technische Beschreibung der Anlage zur Verfügung?	Betriebstemperatur, -druck, - durchfluss, -bereich, Rotationsgeschwindigkeit, -kraft, Explosionsschutz der Anlage, relevante qualitative und quantitative Information über den Energie- und Massentransport bei den Prozessen, z. B. Material- und Energiebilanzen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Normalbetrieb</li> <li>• in Anschalt- und Abschaltphasen</li> <li>• bei anormalen Betrieb</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Sind die Arbeitsgänge für die Sicherheit der wichtigen Anlage für den normalen und anormalen Betrieb definiert?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessbeschreibung basierend auf benannten Einrichtungen</li> <li>• Beschreibung des Eingreifens durch das Personal je nach Alarm</li> <li>• Beschreibung des automatischen Eingreifens durch das Prozesssicherheitssystem</li> <li>• Beschreibung des Eingreifens durch das Notabschaltsystem</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Wird das Konzept zur Prozesskontrolle beschrieben?	Bereich für Normalbetrieb, Alarmwerte, Prozesskontrollkonzept (z.B. das Sicherheits-Integritäts-Level (SIL) des sicherheitskritischen Systems und der Einrichtung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Werden die Schutzsysteme beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisches Druckminderungssystem (Ausblasen), Fackelanlage/Erdgasfackel, Druckablassventile (Ort des Ausblasens – oft der Ort an dem die Substanz in die Atmosphäre geleitet wird, nachdem ein Druckablassventil (inkorrekt) geöffnet wurde (z.B. am leicht zugänglichsten Ort)), Notabschaltung, Überfüllschutz/Höhenstandkontrolle, Feuerschutz (Sprinkler, Sprühflutanlage, Hydranten, Schaum, CO2, Pulver),</li> <li>• Feuer- und Gasdetektoren</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
2.5	Sind die Betriebsstandards der Einrichtung in der technischen Beschreibung enthalten?	Materialmerkmale, Betriebstemperatur/Betriebsdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Genügt die technische Anlagenkonzeption der sicherheitsrelevanten Anlage den Werkstoffen und Betriebsbedingungen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialien sind gegen Werkstoffe resistent</li> <li>• Der normale Arbeitsbereich liegt innerhalb der technischen Auslegung</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Sind Diagramme vorhanden, die die Einrichtungen und den Prozessfluss darstellen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Rohrleitungs- und Instrumentendiagramme (P&amp;ID's) der sicherheitsrelevanten Anlage</li> <li>• Weniger detaillierte Prozessflussdiagramme (PFD), welche es ermöglichen den Prozess zu verstehen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
2.8	Sind Dokumente über die Klassifizierung der Instrumente verfügbar?	Sie zeigen den Prozess auf, um das Ergebnis der Risikoanalyse und die Qualität der Instrumente zu vergleichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 2 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>BEURTEILUNG von SCL 2 - Zusammenfassung</b>					

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>3. SCL Gefahrstoffe</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
3.1	Ist die Bestandsliste der Gefahrstoffe, die unter normalen Bedingungen vorhanden sind, verfügbar?	CAS Nummer <sup>1</sup> , chemischer Name, Quantität, Zustand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Ist die maximale Quantität oder Produktion von Gefahrstoffen, die unter Unfallbedingungen vorhanden sind, verfügbar?	CAS Nummer <sup>1</sup> , chemischer Name, Quantität, Zustand, Produktionsrate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
3.3	Ist der Hinweis auf Gefahren, sowohl auf unmittelbare als auch verzögerte Gefahren für den Menschen/die Bevölkerung und die Umwelt, verfügbar/hervorgehoben?	Entflammbarkeit, Explosionsfähigkeit, Giftigkeit, Bioakkumulation, Risiko auf das Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
3.4	Sind die Material-Sicherheitsdatenblätter (MSDS) für alle Gefahrstoffe und Mischungen verfügbar?	Hergestellt, gebraucht, gelagert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	Enthalten die Material-Sicherheitsdatenblätter (MSDS) physikalische, chemische und toxikologische Eigenschaften?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemischer/IUPAC Name, CAS Nummer<sup>8</sup>, EC Nummer und/oder Index Nummer gemäss der CLP-Verordnung</li> <li>Physikalische und chemische Eigenschaften (z.B. physikalischer Zustand, Schmelzpunkt, Gefrierpunkt, Siedepunkt, Entflammungspunkt, Entflammbarkeit, Selbstentzündungs-Temperatur, Löslichkeit, Zersetzungstemperatur)</li> <li>Toxikologische Eigenschaften (z.B. akute Toxizität, Hautverätzung, Mutagenität, Karzinogenität, Reproduktionstoxizität, Toxizität für bestimmte Organe, Aspirationsgefahr)</li> <li>Umwelttoxische Eigenschaften (z.B. Umwelttoxizität, Persistenz und Abbaubarkeit, bioakkumulatives Potential, Mobilität im Boden)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
3.6	Sind die angemessenen Endpunkte der für den Menschen und die Umwelt gefährlichen Stoffe gemäss ihrer Klassifizierung gegeben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störfallbeurteilungswerte (AEGLs)</li> <li>ERPG-Werte</li> <li>IDLH-Werte</li> <li>Grenzwerte (TLV)</li> <li>Tödliche Konzentration 50 (LC<sub>50</sub>) – ist die Konzentration einer Chemikalie, die 50% einer Probenpopulation tötet</li> <li>Effektive Konzentration 50 (EC<sub>50</sub>) ist die Konzentration einer Chemikalie, die nicht tötet, aber andere definierte Auswirkungen auf 50% einer Probenpopulation zeigt</li> <li>Wassergefährdungsklasse (kann mit den „H“-Sätzen der GHS ausgerechnet werden)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7	Stehen die relevanten Daten, um die physikalischen Auswirkungen und chemischen Reaktionen auszurechnen zur Verfügung?	Dampfdruck, Dampfdichte, relative Dichte, Verbrennungswärme, Explosionsbereich, mögliche exotherme Reaktionen, kalorimetrische Daten, Sensibilität bei Mischen mit anderen Chemikalien/Zutaten/Katalysatoren, Zusammensetzung des Verbrennungsgases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 3 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>BEURTEILUNG von SCL 3 - Zusammenfassung</b>	
--	--

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>4. SCL Gefahrenermittlung, Risikoanalyse und Vorbeugungsmassnahmen</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
4.1	Wird der angewandte Ansatz für die Risikoanalyse beschrieben und stimmt dieser mit den nationalen Anforderungen überein, sofern diese festgelegt sind?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition der verschiedenen Häufigkeitskategorien</li> <li>Referenzen auf Datenbanken und/oder allgemeine Daten</li> <li>Berechnungsmodelle und Repräsentanz der Folgen</li> <li>Werte (Grenzpunkte) von unfallbedingten Belastungen (Explosionsbelastung, Hitzestrahlung, Toxizität, etc.)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	Deckt die Risikoanalyse (RA) die gesamte Anlage ab?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der gesamte Standort oder ein bestimmter Teil der Anlage oder Gefahren, die mit bestimmten Arbeitsvorgängen zusammenhängen</li> <li>Risiken für Menschen, Vermögenswerte und die Umwelt</li> <li>Berücksichtigung externer Einflüsse (Landrutsche, Überflutung, Erdbeben)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>8</sup> Es wird nur die CAS Nummer benötigt, die von der Richtlinie verlangt wird, für einige der Stoffe kann es verschiedene CAS-Nummern geben.

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Welcher Bereich/Aktivität ist der gefährlichste und wie wird dies erachtet</li> </ul>			
4.3	Werden die Unfallszenarien beschrieben, einschliesslich deren Auswahlkriterien und deren Auswahlprozess?	<p>Die Auswahl der wichtigsten Unfallszenarien sollte folgendes beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptunfälle, die in der Risikoanalyse ermittelt wurden</li> <li>Unfallartige Ereignisse, die in der Risikoanalyse auftauchen, ohne dass sie als Hauptunfälle gekennzeichnet wurden, solange sie separate Herausforderungen zur Notbereitschaft darstellen</li> <li>Ereignisse, die bei vergleichbaren Aktivitäten eingetreten sind</li> <li>Akute Schadstoffbelastung</li> <li>Vorübergehender Risikoanstieg, z.B. Hebe- und Transporttätigkeiten</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4	Wird die Wahrscheinlichkeit eines Hauptunfallszenarios bemessen?	Deterministisch oder probabilistisch, qualitative oder quantitative Werte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5	Beinhaltet der Sicherheitsbericht eine detaillierte Beschreibung der möglichen internen Ursachen, die zu einem Unfallszenario führen könnten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menschliches Versagen (z.B. Fehlbedienung)</li> <li>Versagen von Einrichtungen (z.B. Dichtungen, Pumpen, Lüftungsventile)</li> <li>Versagen bei der Prozesskontrolle (z.B. Sensoren, Verkabelung, Kontrollsystem)</li> <li>Versagen bei der Versorgung (z.B. elektrische Energie, Inertisierungssysteme)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6	Beinhaltet der Sicherheitsbericht eine detaillierte Beschreibung der möglichen externen Ursachen, die zu einem Unfallszenario führen könnten?	Kritische Windgeschwindigkeit, Blitzschlag, Flut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7	Werden die voraussichtlichen Folgen eines Hauptunfalls in dem Sicherheitsreport beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentration toxischer Substanzen bei der nächstgelegenen Bevölkerung</li> <li>Aufheizung des Sicherheitsbehälters bei Hitzestrahlung</li> <li>Beschädigung von Einrichtungen durch Druckspitzen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8	Wird beschrieben welche Massnahmen zur Schadensverhütung durch die ermittelten Hauptunfälle getroffen wurden?	Prozesskontrolle, Feuerbekämpfung, doppelwandige Sicherheitsbehälter, Gasetektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9	Werden die Grenzwerte für toxische Auswirkungen, Hitzestrahlung und Druckspitzen beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Störfallbeurteilungswerte – Level 2 (AEGL – 2)</li> <li>⚡ ERPG – 2</li> <li>⚡ Maximale Hitzestrahlung für Personen ohne spezielle Kleidung über einen langen Zeitraum – 1.6 kW/m<sup>2</sup> (andere Beispiele – z.B. API 521/ISO 23251).</li> <li>⚡ 0.1 bar als Druckspitze die Mauerwerk zerstören kann</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10	Wird das physikalische und chemische Verhalten bei Nutzung unter Normalbedingungen beschrieben?	Reaktivität, Stabilität, Bedingungen, die es zu vermeiden gilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.11	Wurden die möglichen unerwünschten Nebenreaktionen und Nebenprodukte identifiziert?	Möglichkeit gefährlicher Reaktionen, inkompatible Materialien, Kompatibilitäts-Matrix der Gefahrstoffe, gefährliche Abbaustoffe, thermisch instabile Stoffe, Selbstzersetzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
4.12	Stimmen die Annahmen innerhalb der beschriebenen Szenarien mit der Realität überein?	Vergleich der Parameter der Szenarios mit den Daten der Anlagen wie Durchfluss/Druck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.13	Erfolgt die Berechnung der Ausmasse des Szenarios durch anerkannte Modelle?	Modelle die innerhalb nationaler/internationaler Vorschriften oder in der Literatur beschrieben werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.14	Entspricht die Wahrscheinlichkeit der Hauptunfallszenarien den Vorbeugungsmassnahmen?	Zusammenhang zwischen Schwere des Unfalls und Klassifizierung der Vorbeugungsinstallationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.15	Ist die Auswahl an Einschränkungen toxischer Auswirkungen, Hitzestrahlungen und Druckspitzen gegeben?	<p>Falls beide verfügbar sind - warum ERPG-2 anstatt von AEGL-2 oder umgekehrt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilität von Installationen oder Menschen unter Einfluss von Hitzestrahlung</li> <li>Sensibilität von Installationen oder Menschen unter dem Einfluss von Druckspitzen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
4.16	Sind die Annahmen über die Anwesenheit möglicher Opfer verständlich und begründet (bezüglich der Szenarios)?	Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit an Bahn-/Busbahnhöfen, auf Strassen etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
4.17	Ist die angewandte Risikoanalyse konsistent?	Die angewandte Methode wird für alle ermittelten kritischen Installationen verwendet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.18	Sind die Unfallparameter angegeben, damit die Szenarien von einer anderen Partei berechnet werden können?	Windgeschwindigkeit, freigesetzte Massen, Durchmesser eines Poolbrands, Masse innerhalb einer Wolke von explosivem Material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 4 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**BEURTEILUNG von SCL 4  
- Zusammenfassung**

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>5. SCL Einschränkung und Minderung der Folgen</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
5.1	Steht die Beschreibung der Einrichtungen in der Anlage zur Einschränkung der Folgen von Hauptunfällen zur Verfügung?	Vorrichtungen zur Begrenzung von ungeplanten Freisetzungen (Waschsysteme, Sprühflutanlage oder Wasservorhang, Notfackelanlage, etc.) Dampfvorhänge, Notauffangvorrichtungen oder -behälter, Notabsperventile Automatische Abschaltssysteme Notentlüftung inklusive Explosionsentlastungstafel Inertisierungssysteme Einrichtungen zum Abtragen von kontaminiertem Erdreich und anderem Material Ölsperren und Abschöpfereinrichtungen für Ausschüttungen ins Wasser Temporäre Lagervorrichtungen, z.B. transportable Lagertanks für das kontaminierte Material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2	Werden die Organisation, Verantwortlichkeiten und Vorgänge für den Notfallschutz beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivierung von Warnungen und Alarmen für das Standortpersonal, externe Behörden, benachbarte Anlagen, und wo vonnöten für die Öffentlichkeit</li> <li>Bestimmung von Rettungswegen, Fluchtwegen, Notunterkünften, Schutzgebäuden, Sammelpunkten und Kontrollzentren</li> <li>Bereitstellung der Abschaltung von Prozessen, Einrichtungen und Anlagen, die das Potential haben die Auswirkungen zu verschlimmern</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3	Steht der Plan für die Schulung und die Information für das Personal und die Notfallschutzmannschaft zur Verfügung?	Evakuierungsübungen, Erste Brandbekämpfungsausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4	Werden externe Einrichtungen zur Einschränkung der Folgen von Hauptunfällen beschrieben?	Ausrüstung der externen Feuerwehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5	Wird die Aktivierung von externem Notfallschutz und die Koordination mit dem internen Notfallschutz beschrieben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegenseitige Hilfsvereinbarungen mit benachbarten Betreibern und die Mobilisierung externer Hilfsquellen</li> <li>Verfügbare Hilfsquellen vor Ort oder durch Vereinbarungen (z.B. technische, organisatorische, informatorische, erste Hilfe, spezialisierter Sanitätsdienst, etc.)</li> <li>Übungen oder Koordination mit der örtlichen externen Feuerwehr</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
5.6	Entspricht die Ausrüstung der Notfallschutzmannschaft den möglichen Gefahren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alkoholresistenter Brandschutzschaum wenn nötig</li> <li>Wasserschleier gegen Dispersion von Gaswolken oder Hitzestrahlung</li> <li>Durchflussrate und Verfügbarkeit von Wasser für die Brandbekämpfung</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
5.7	Wurden die Installationen, die Schutzvorkehrungen oder Rettungsmassnahmen benötigen, bestimmt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung von Installationen gegen Hitzestrahlung</li> <li>Evakuierungspläne für Gebäude</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>5. SCL Einschränkung und Minderung der Folgen</b>					
5.8	Sind die nötigen Elemente, um einen internen Notfallplan (beinhaltet in den Fragen unter „Vollständigkeit“) zu erstellen, verfügbar?	Es sollte eine Zusammenfassung der Elemente unter „Vollständigkeit“ geben, die Teil des Sicherheitsreports ist oder der Betreiber muss einen Nachweis haben, dass er die Behörden mit dieser Information versorgt hat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 5 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>BEURTEILUNG von SCL 5 - Zusammenfassung</b>					

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>6. SCL Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und Sicherheitsmanagementsystem (SMS)</b>					
<b>6.1 Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP)</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
6.1.1	Existiert ein MAPP in schriftlicher Form?	Das MAPP sollte ein schriftliches Dokument sein. Es sollte vollständig und den Hauptunfallgefahren angemessen sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
6.1.2	Zeigt sich die Unternehmensleitung gegenüber des MAPPs verpflichtet, z.B. durch Unterschrift?	Das MAPP sollte von der Unternehmensleitung unterschrieben sein, um sicherzustellen, dass es in dem gesamten Betrieb angewendet wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
6.1.3	Wurde das MAPP der Belegschaft mitgeteilt?	Um die Anwendung des MAPP und die Verpflichtung der Belegschaft vor Ort gegenüber diesem sicherzustellen, sollte das MAPP den Angestellten, Subunternehmen und jeglicher dritten Partei, die Aktivitäten am Standort ausführt, mitgeteilt werden. Dies sollte in einer angemessenen Weise dokumentiert werden. Die Glaubwürdigkeit dieser Dokumentation sollte bestätigt werden, z.B. durch Interviews mit den Leuten vor Ort, Prüfung der Verfügbarkeit des MAPPs an Arbeitsplätzen, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.4	Wurde das MAPP Vertragspartnern und dritten Parteien, die Aktivitäten am Standort ausführen, mitgeteilt?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6.2 Elements of SMS</b>					
<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>			<b>VOLLSTÄNDIGKEIT</b>		
6.2.1	Ist die Organisation der Anlage dokumentiert und sind die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Einheiten, die die Prozesssicherheit betreffen, klar bestimmt?	Es sollte eine vollständige Dokumentation vorhanden sein, welche deutlich die Prozesssicherheit (Hauptunfallgefahren) mit den Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Belegschaft in allen Bereichen verbindet. Dies sollte z.B. durch ein Organisationsdiagramm veranschaulicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.2	Wurden Prozesse entwickelt, die die Prozesssicherheitsanforderungen an die Belegschaft, und deren Aufgaben und Verantwortlichkeiten, bestimmen und überwachen?	Es sollten Arbeitsanweisungen vorhanden sein, welche vollständig beschreiben wie Sicherheitsanforderungen bestimmt und überwacht werden und wie die entsprechenden Aufgaben und Verantwortlichkeiten verteilt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.3	Wurden Prozesse zur Gefahrenermittlung und Risikoanalyse definiert?	Um ein taugliches und angemessenes Verfahren zur Risikoanalyse zu haben, braucht man einen vollständigen Satz an Prozessen zur Gefahrenermittlung und der Analyse ihrer Risiken. Dieser sollte die Definition des Gültigkeitsbereichs, die Personen, die für den Beginn und die Ausführung der Risikoanalyse verantwortlich sind, die Häufigkeit der Ausführung, Folgemaßnahmen etc. enthalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.4	Wurden Prozesse zur Kommunikation der Ergebnisse der Gefahrenermittlung und der Risikoanalyse definiert?	Um die Ergebnisse der Risikoanalyse in die Betriebsführung miteinbeziehen zu können, müssen Verfahren vorhanden sein, die eine vollständige Einbindung der Ergebnisse der Risikoanalyse in die Prozesse des Veränderungsmanagement, der Instandhaltung, der Arbeitsabläufe, des Einkaufs etc. sicherstellen. Diese Verfahren sollten das Management in alle Bereiche des Betriebes mit einbinden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.5	Gibt es einen Prozess um bei Änderungen die Veränderungen in die Dokumente einzutragen?	Das Veränderungsmanagements sollte sicherstellen, dass geplante und eingeführte Änderungen vollständig in allen Dokumenten des Managements, der Technologie und der Administration berücksichtigt werden, wie Arbeitsabläufe, Pläne und Zeichnungen, Telefonlisten, Sicherheitsreports, SDSs, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>6. SCL Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und Sicherheitsmanagementsystem (SMS)</b>					
6.2.6	Gibt es Prozesse um interne Notfallpläne zu entwickeln?	Die internen Notfallpläne müssen innerhalb eines Verfahrens entwickelt werden, welches die Hauptunfallszenarien, die Verantwortlichkeiten der Belegschaft, wie in dem MAPP und dem SMS definiert, das Veränderungsmanagement, die Ergebnisse der Risikoanalyse etc. berücksichtigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.7	Gibt es Prozesse/Verfahren für die Schulung/Ausbildung bezüglich des internen Notfallplans?	Die Verfahren für die Notfalleinweisung und die Erprobung des internen Notfallplans sollten vollständig und mit definierter Häufigkeit, Gültigkeitsbereich, Verantwortlichkeiten, beteiligten Personen, Aufgaben sein. Sie sollten überprüft werden und die Ergebnisse sollten verwendet werden, wenn der Notfallplan und das MAPP/SMS aktualisiert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.8	Gibt es vollständige Prozesse und Verfahren um die Einhaltung der definierten Vorgaben zu überwachen?	Die Überwachungsprozesse und -verfahren sollten vollständig die Form der Berichterstattung (regelmässige Berichte/Logbücher/Journale etc.), Verfahren (Alarmüberwachung durch Supervisoren, Überwachung der Arbeitsdisziplin, etc.), Arbeitshilfen (Checklisten regulärer (Schicht/täglich/wöchentlich) und kontrollierender Art (Abteilungsbesuche durch die Betriebsleitung)) definieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.9	Besteht ein Mechanismus zur Unfallberichterstattung?	Der Betrieb sollte ein Verfahren zur Berichterstattung von Unfällen (und Fastunfällen) haben, welches vollständig sein sollte und die Form der Berichterstattung und die Methoden definieren sollte, einschliesslich des Schutzes der berichterstattenden Angestellten, Untersuchungsverfahren, Analyse der Berichte, Kommunikation und Folgemassnahmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.10	Ist ein Prozess für regelmässige Audits definiert?	Es sollte ein Audit-Verfahren vorhanden sein, welches vollständig die Art der durchgeführten Audits (internes und/oder externes), die Häufigkeit ihrer Ausführung, die Verantwortlichkeiten und die beteiligten Personen definiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.11	Wie überprüft die Unternehmensleitung das MAPP und SMS?	Das System zur Überprüfung und Aktualisierung des MAPP und SMS sollte vollständig den Überprüfungsprozess, die Überprüfungshäufigkeit, andere Umstände, die zu einer Überprüfung führen würden, die Einbindung der Belegschaft in allen Bereichen, die Kommunikation an andere Beteiligte und Folgemassnahmen definieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>RICHTIGKEIT</b>			<b>RICHTIGKEIT</b>		
6.2.12	Sind die Anforderungen an Qualifikation und Schulung für alle Aktivitäten, die mit der Prozesssicherheit zusammenhängen, definiert und dokumentiert?	Im Sicherheitsreport sollte eine Beschreibung aller sicherheitsrelevanten Aktivitäten vorhanden sein (Anhang II). Für all diese Aktivitäten sollte ein Schulungsprogramm vorhanden sein, welches ein gewisses Qualifikationsniveau des beteiligten Personals sicherstellt. Diese Personen sollten ebenso regelmässige Auffrischungsschulungen und zusätzliche Schulungen, wenn Änderungen eingeführt werden, erhalten.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.13	Wurde ein Schulungsprogramm, um Kompetenzen und Fähigkeiten, die die Prozesssicherheit betreffen zu erlangen und zu erhalten, entwickelt und wird es auch durchgeführt?		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.14	Wurden Prozesse und Verfahren zur systematischen Gefahrenbeseitigung und Risikominderung übernommen?	Für diese Aspekte des SMS sollten Verfahren in schriftlicher Form vorhanden sein. Diese sollten Problempunkte, die verantwortlichen Personen in allen Bereichen, Arbeitshilfen und Dokumente bestimmen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.15	Wurden Prozesse und Verfahren eingeführt um den „Normalbetrieb“ zu definieren?	Für diese Aspekte des SMS sollten Verfahren in schriftlicher Form vorhanden sein. Diese sollten Problempunkte, die verantwortlichen Personen in allen Bereichen, Arbeitshilfen und Dokumente bestimmen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.16	Wurden Prozesse und Verfahren eingeführt um bei Abweichungen vom „Normalbetrieb“ Bericht zu erstatten?	Für diese Aspekte des SMS sollten Verfahren in schriftlicher Form vorhanden sein. Diese sollten Problempunkte, die verantwortlichen Personen in allen Bereichen, Arbeitshilfen und Dokumente bestimmen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.17	Gibt es Prozesse und Verfahren um Instandhaltungs-, Reparatur-, und Inspektionsaktivitäten durchzuführen?	Für diese Aspekte des SMS sollten Verfahren in schriftlicher Form vorhanden sein. Diese sollten Problempunkte, die verantwortlichen Personen in allen Bereichen, Arbeitshilfen und Dokumente bestimmen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.18	Besteht ein System zur „Erlaubnis zur Arbeit“?	Es sollte ein Verfahren in schriftlicher Form vorhanden sein, welches beschreibt wie das System zur „Erlaubnis zur Arbeit“ umgesetzt ist.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.19	Gibt es einen Prozess für das „MoC“?	Es sollte ein Verfahren in schriftlicher Form, welches die Aspekte des SMS, die das Veränderungsmanagement betreffen, vorhanden sein.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.20	Sind die Verantwortlichkeiten für die Initiierung, Bewilligung und Erlaubnis einer Veränderung definiert?	Dies sollte in dem Verfahren für das Veränderungsmanagement beinhaltet sein und die in der Frage aufgeführten Aspekte miteinbeziehen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.21	Gibt es Prozesse um Schulungen und die Kommunikation aufgrund von Veränderungen einzuleiten?	Dies sollte in dem Verfahren für das Veränderungsmanagement beinhaltet sein und die in der Frage aufgeführten Aspekte miteinbeziehen. Dies sollte ergänzend und nicht widersprüchlich zu den Schulungsverfahren sein.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

No.	BETRACHTETE ELEMENTE	BEISPIEL	BEURTEILUNG		
			Ja	Teilweise	Nein
<b>6. SCL Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und Sicherheitsmanagementsystem (SMS)</b>					
6.2.22	Gibt es Prozesse/Verfahren um den internen Notfallplan an Vertragspartner/dritte Parteien am Standort zu kommunizieren?	Es muss ein Verfahren geben, welches den Kommunikationsprozess des internen Notfallplanes an Arbeiter/dritte Parteien/Vertragspartner aufzeigt. Es sollte klarstellen welche Informationen verbreitet werden, welche Schulungen erforderlich sind und wie die Schulung sichergestellt und aufgefrischt wird.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.23	Gibt es Prozesse/Verfahren um den internen Notfallplan an externe Notfallhelfer zu kommunizieren?	Es muss ein Verfahren vorhanden sein, das aufzeigt, wer dafür verantwortlich ist den internen Notfallplan an externe Notfallhelfer zu kommunizieren; ebenso wie oft dies zu geschehen hat und wann die Information aktualisiert wird. Ebenso müssen die Kommunikationskanäle und die Zusammenarbeit im Falle eines Unfalls klar gestellt werden.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.24	Gibt es Prozesse/Verfahren um Fehlfunktionen zu bewältigen, die durch Überwachungsaktivitäten festgestellt wurden (einschliesslich das Ausschliessen derer)?	Es sollte ein Nachfolgeverfahren für Fehlfunktionen, die während des Überwachungsprozesses festgestellt wurden, vorhanden sein. Es muss klar die verantwortlichen Personen, Kompetenzen und Nachfolgeverfahren, bis hin zur Arbeitsunterbrechung einer Installation oder eines Teils dieser, bestimmen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6.2.25	Gibt es ein internes Kommunikations-/Berichtssystem, damit Mitarbeiter Fehlfunktionen oder Verbesserungen der Prozesssicherheit mitteilen können?	Mitarbeiter sollten ihre Meinungen und Befunde bezüglich der Sicherheit der Installation, in der sie arbeiten, mitteilen können. Dies sollte in einer systematischen Art und Weise geschehen, daher muss ein Verfahren vorhanden sein.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>			<b>GLAUBWÜRDIGKEIT</b>		
6.2.26	Welche Kriterien zur Ausführung einer Risikoanalyse gibt es?	Das MAPP und das SMS sollte angemessen und glaubhaft aufzeigen, dass ein systematisches und einheitliches Vorgehen zur Identifizierung von Bereichen, die eine Hauptunfallgefahr darstellen, eingeführt ist. Dieses Vorgehen muss auf fundierten wissenschaftlichen und technischen Prinzipien beruhen, wie z.B. HAZOP, HAZID, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.27	Für welche Aktivitäten gibt es ein „Erlaubnis zur Arbeit“-System?	Das MAPP und das SMS sollte glaubhaft aufzeigen, dass es für Aktivitäten, die das Risiko von Hauptunfällen beeinflussen könnten (z.B. Arbeiten mit Hitze, Elektrizität und Abbrucharbeiten, etc.), eine Erlaubnis zur Arbeit erforderlich ist, die die damit verbundenen Gefahren und Risiken in Betracht zieht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.28	Ist eine „Änderung“ klar innerhalb des Managementsystems definiert und ist eine „sicherheitsrelevante Änderung“ klar in dem SMS definiert?	Die Vorgehen für das Veränderungsmanagement sollten passende Definitionen für eine „Änderung“ und eine „sicherheitsrelevante Änderung“ haben. Diese Definitionen sollten glaubhaft aufzeigen, dass alle sicherheitsrelevanten Änderungen einen Evaluierungs- und Anpassungsprozess durchlaufen, um Risiken von Hauptunfällen zu kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.29	Ist der MoC Prozess mit der Gefahrenbestimmung und Risikoanalyse verbunden?	Die Vorgehen des MoC sollten glaubhaft aufzeigen, dass für vorhergesehene Änderungen eine angemessene Gefahrenbestimmung und Risikoanalyse durchgeführt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.30	Geben Unfallberichte eine Rückmeldung an die Risikoanalyse?	Es sollte ein glaubhafter Beweis vorhanden sein, dass das SMS verlangt, dass Berichte von Unfällen und Fastunfällen bei der Durchführung oder Überprüfung einer Risikoanalyse der Anlage miteinbezogen werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.31	Werden die Planerfüllungsdaten bei den „Aktivitäten“ - Frühindikatoren, und „Ergebnissen“ - Spätindikatoren gesammelt?	Die Planerfüllungsdaten müssen den Aktivitäten am Standort, den Hauptunfallgefahren und dem SMS angemessen sein. Alle relevanten Prozesse und Verantwortlichkeiten sollten glaubhaft in dem MAPP und SMS klar gestellt sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.32	Wie werden die Ergebnisse von Audits nachverfolgt?	Das MAPP und das SMS sollte glaubhaft aufzeigen, dass relevante und angemessene Verfahren für Berichtswesen, Feedback und Nachverfolgung von Audits eingeführt sind und eine glaubhafte Verbindung zu den anderen Prozessen des SMS besteht, wie zum Beispiel dem MoC, der Risikoanalyse, der Kommunikation und der Schulung etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.33	Wie werden die Planerfüllungsdaten; • gesammelt • und verwendet?	Die Planerfüllungsdaten sollten in einer einheitlichen und systematischen Art und Weise gesammelt, verarbeitet und verwendet werden, die es den Betreibern ermöglicht, Schwachstellen im MAPP und SMS zu identifizieren und letztendlich das Sicherheitsniveau zu verbessern. Das MAPP und die Verfahren des SMS sollten aufzeigen, dass diese Vorgabe durch glaubhafte und relevante Dokumente und Verfahren erfüllt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SCL 6 akzeptierbar?</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**BEURTEILUNG von SCL 6  
- Zusammenfassung**







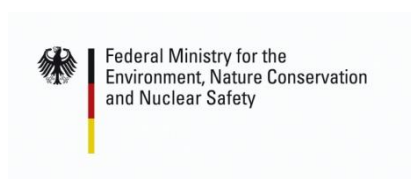
## **Anhang 5: Begleitende Richtlinien zur Triple C-Checkliste**

### **RICHTLINIEN für Vorbereitung und Inspektion von Sicherheitsberichten**

**gemäß dem**

**UNECE-ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE  
GRENZÜBERSCHREITENDEN  
AUSWIRKUNGEN VON INDUSTRIEUNFÄLLEN  
und  
der EU-Richtlinie 96/82/EG (SEVESO II) durch  
ein einheitliches Checklisten-System**

(June 2011)



## Einleitung

Die vorliegende Anleitung zur Erstellung und Inspektion eines Sicherheitsberichts bietet ein Checklistsensystem für Sicherheitsberichte. Das Dokument beinhaltet drei Hauptteile:

**Teil I**, das einleitende Kapitel, beschreibt die Ziele des Sicherheitsberichtes und gibt wichtige Definitionen. Dies schließt eine nützliche Definition von Unfallszenarien ein.

**Teil II** beinhaltet die Richtlinien und stellt Hintergrundinformationen über den Inhalt der Checklisten bereit (hauptsächlich Fragen zu der Gesamtübersicht des Punktesystems, obwohl richtige und ausführliche im Text gefunden werden können) entsprechend der Nummerierung in der Liste. Der Benutzer kann so leicht detaillierte Erklärungen zu den Kapiteln (1-6) der Checkliste finden, indem er Bezug auf die entsprechenden Nummern in den Richtlinien nimmt. (zum Beispiel, Q 1.1.1 Liegt eine allgemeine Beschreibung der Region vor?).

**Teil III**, über die entsprechende Literatur, beinhaltet eine Liste von nützlichen Literaturhinweisen, die für Sicherheitsberichte und Inspektionen von Bedeutung sind.

Dieses Dokument wurde als **Begleitdokument für die BEREICHSBEZOGENE CHECKLISTE** für die Vorbereitung und Inspektion eines Sicherheitsberichts gemäß dem UNECE-Abkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen und der EU-Richtlinie 96/82/EC (SEVESO II) in Form eines konsistenten Checklistsensystem in einem gesonderten Dokument entwickelt.

Dieses Checklistsensystem wurde im Rahmen eines Projektes zur Evaluierung von Sicherheitsberichten innerhalb des UNECE-Abkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen entwickelt. Es wurde mit **finanziellen Mitteln des Programmes für Beratungshilfe für den Umweltschutz in Mittel- und Osteuropa, Kaukasus und Zentralasien** umgesetzt, die vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bereitgestellt wurden. Das Programm wird vom deutschen Umweltbundesamt durchgeführt.

Die Ergebnisse und Meinungen spiegeln nicht die Meinungen und offiziellen Darstellungen des Ministeriums wider und auch nicht die des ausführenden Amtes. Sie entsprechen nur den Meinungen der Autoren.

---

Die vorliegenden Richtlinien wurden ausgearbeitet in Zusammenarbeit mit:

Hr. Gerd Schulze, R+D Sachverständige für Umweltschutz, Deutschland  
Hr. Jan Roed, Leitender Ingenieur, Abteilung für Katastrophenschutz und Notfallplanung, Norwegen  
Hr. Nikolay Savov, Abteilungsleiter "gefährliche Chemikalien", Ministerium für Umwelt und Wasser, Bulgarien

*Herzlichen Dank an Herrn Jochen Uth vom Umweltministerium, Deutschland; Herrn Milos Palecek vom Forschungsinstitut für Arbeitssicherheit, Tschechische Republik; Herrn. Neil Manning vom ICARO, Italien und Zoi Environment Network für die Unterstützung des Projekts.*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung, allgemeine Grundsätze und Definitionen</b> .....	<b>- 4 -</b>
1.1 Zweck des Sicherheitsberichts.....	- 4 -
1.2 Definitionen.....	- 5 -
1.2.1 Darlegen.....	- 5 -
1.2.2 Erforderliche Maßnahmen .....	- 6 -
1.2.3 Verhütung, Beherrschung und Begrenzung .....	- 6 -
1.2.4 Schwere Unfälle .....	- 7 -
1.3 Praktische Erwägungen für Sicherheitsberichte .....	- 7 -
1.4 Definition des "Unfallszenarios" .....	- 8 -
1.5 Wesentliche Elemente eines Sicherheitsberichts .....	- 8 -
<b>2. SCL Richtlinien</b> .....	<b>- 10 -</b>
2.1 SCL Beschreibung des Standortes und seines Umfelds .....	- 10 -
2.1.1 Beschreibung des Umfelds.....	- 10 -
2.1.2 Beschreibung des Standorts .....	- 11 -
2.2. SCL main activities and products for single installations .....	- 13 -
2.3. SCL Gefährliche Stoffe.....	- 15 -
2.4. SCL Ermittlung und Analyse möglicher Unfälle und Mittel zu deren Verhütung .....	- 16 -
2.5. SCL Begrenzung von Unfallfolgen und Schadensminderung .....	- 26 -
2.6. SCL Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und Sicherheitsmanagementsystem (SMS) .....	- 28 -
2.6.1 Konzeptes zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP).....	- 28 -
2.6.2 Bestandteile des Sicherheitsmanagementsystem (SMS) .....	- 31 -
<b>3. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>- 42 -</b>

## 1. Einleitung, allgemeine Grundsätze und Definitionen

Die internationale Staatengemeinschaft hat aus den schweren Chemieunfällen in der Vergangenheit Konsequenzen gezogen und Bestimmungen zur Vermeidung, Bereitschaft und Bewältigung von schweren Industrieunfällen erlassen, unter anderem:

- UNECE Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen<sup>9</sup>
- OECD Leitlinien zur Verhinderung und Bewältigung von Chemieunfällen<sup>10</sup>
- EU Richtlinie 96/82/EG (SEVESO II)<sup>11</sup>, geändert durch die Richtlinie 2003/105/EC<sup>12</sup>.

Diese Bestimmungen bezwecken schwere Unfälle mit bestimmten Gefahrstoffen zu verhüten und deren Folgen für Mensch und Umwelt zu begrenzen, mit dem Ziel ein hohes Sicherheitsniveau für die gesamte internationale Staatengemeinschaft auf einheitliche und effektive Weise zu gewährleisten.

Ein verantwortlicher Umgang mit größeren Mengen gefährlicher Chemikalien erfordert einen systematischen Ansatz zur Sicherheit und Unfallverhütung. Dieser Ansatz wurde im Konzept zur Verhütung Schwerer Unfälle (Major Accident Prevention Policy, MAPP) deutlich festgelegt und seine Grundsätze durch Maßnahmen des Sicherheitsmanagementsystem (Safety Management System, SMS) umgesetzt. Das SMS ist Teil des Gesamt-Management-Systems; das gesamte System stellt die Sicherheitskultur dar. Das Kerninstrument für den Nachweis über die einheitliche Ausführung der Maßnahmen ist der Sicherheitsbericht (SB). Die Erstellung, Prüfung und Inspektion von Sicherheitsberichten wird durch das im Folgenden beschriebene einheitliche Checklisten-System erheblich erleichtert.

Das folgende Dokument beruht vorwiegend auf den europäischen „Leitlinien für die Abfassung eines Sicherheitsberichts gemäß den Anforderungen der Richtlinie 96/82/EC, geändert durch die Richtlinie 2003/105/EC (Seveso II)<sup>13</sup> und der deutschen Leitlinie SFK-GS-24, „Leitfaden für die Darlegung eines Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen und ein Sicherheitsmanagementsystem gem. § 9 Abs.1 Nr.1 i. V. m. Anhang III der "Seveso II" Richtlinie.

### 1.1 Zweck des Sicherheitsberichts

**WARUM?** Sicherheitsberichte sollen darlegen, dass:

- ein Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und ein Sicherheitsmanagementsystem(SMS) implementiert wurden;
- die Gefahren schwerer Unfälle ermittelt und alle erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung derartiger Unfälle und Begrenzung der Folgen für Mensch und Umwelt ergriffen wurden;
- die Auslegung, die Errichtung sowie Betrieb und Wartung sämtlicher Anlagen ausreichend sicher und zuverlässig sind;
- interne Notfallpläne vorliegen mit entsprechenden Angaben zur Erstellung des externen Notfallplans; und
- Informationen für Flächennutzungsplanungen bereitgestellt wurden.

**WIE?** Der Sicherheitsbericht muss mindestens die folgende Angaben und Informationen enthalten:

- Angaben zum MAPP und zum SMS;
- Beschreibung des Betriebsumfelds;
- Beschreibung der Anlage(n);
- Gefahrenermittlung, Risikoanalyse und vorbeugende Maßnahmen; und
- Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung von Unfallfolgen.

---

<sup>9</sup> <http://www.unece.org/env/documents/2006/teia/Convention%20E.pdf>

<sup>10</sup> [http://www.oecd.org/document/61/0,3746,en\\_2649\\_34369\\_2789821\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/61/0,3746,en_2649_34369_2789821_1_1_1_1,00.html)

<sup>11</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0082:EN:NOT>

<sup>12</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0105:EN:NOT>

<sup>13</sup> <http://mahb.jrc.it/fileadmin/MAHB/downloads/guidance/id-23/guidance-amended-by-2003-105-EC.pdf>

---

**Der Sicherheitsbericht kann mit anderen Berichten, die aufgrund anderer Vorschriften erstellt werden müssen, zusammengefasst werden, um Doppelarbeit und Wiederholungen zu vermeiden.**

---

**WER muss den Sicherheitsbericht ausarbeiten?** Der Sicherheitsbericht ist der Behörde vom Betreiber vorzulegen und er hat die Verantwortung zu entscheiden bezüglich der Zuständigkeiten der Personen und Einrichtung bei der Erstellung des Sicherheitsberichts.

Die mit entsprechenden Aufgaben betrauten Einrichtungen müssen im Sicherheitsbericht angeführt werden.

**WANN?** Der Sicherheitsbericht ist vorzulegen:

- bei bestehenden Anlagen innerhalb eines festgelegten Zeitraums von dem Zeitpunkt, an dem die zutreffende Richtlinie in Kraft tritt;
- bei einer Anlage, die im Nachhinein in den Anwendungsbereich der Richtlinie fällt, innerhalb eines Jahres von dem Moment an, von dem die Richtlinie für die entsprechende Anlage gilt;
- bei neuen Betrieben innerhalb einer angemessenen Frist vor Beginn des Baus oder der Inbetriebnahme; und
- unverzüglich nach einer regelmäßigen oder notwendigen Überprüfung.

Der Sicherheitsbericht ist zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren:

- in regelmäßigen Zeitperioden, die in entsprechenden Vorschriften festgelegt sind; oder
- auf Veranlassung des Betreibers oder Aufforderung der zuständigen Behörde, wenn neue Tatbestände, neue Kenntnisse über Sicherheitstechnik oder Gefahrenabschätzung dies rechtfertigen, oder
- bei einer Änderung an einer Anlage, d. h. einer Änderung des Betriebs, der Anlage, des Lagers, des (chemischen) Verfahrens, der Art oder der Mengen der gefährlichen Stoffe. Um festzustellen, ob es sich um sicherheitsrelevante Änderungen handelt, die eine Überprüfung des Sicherheitsberichts erforderlich machen, ist eine Systemanalyse, z. B. mit einem Screeningverfahren oder einem Bewertungsinstrument durchzuführen.

## **1.2 Definitionen**

---

**Der Sicherheitsbericht soll darlegen, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung, Beherrschung und Begrenzung der Folgen eines möglichen schweren Unfalls umgesetzt wurden und einsatzfähig sind.**

---

### **1.2.1 Darlegen**

In diesem Fall bedeutet "darlegen" so viel wie "begründen" oder „den Fall darlegen“, jedoch nicht "den absoluten Nachweis erbringen". Tatsächlich handelt es sich bei der Gefahrenermittlung, der damit verbundenen Risikoanalyse und den nachfolgenden Entscheidungen über Kontrollmaßnahmen um Prozesse, denen stets ein gewisses Maß an Unsicherheit anhaftet. Deshalb ist es normalerweise nicht möglich, im Sicherheitsbericht den unumstößlichen Nachweis zu erbringen, dass "alle erforderlichen Maßnahmen" getroffen wurden.

Außerdem sollte immer davon ausgegangen werden, dass die zuständigen Behörden die Informationen und Schlussfolgerungen im Bericht weitgehend akzeptieren und eine allgemeinere fachliche Beurteilung vornehmen, bei der Bewertung der Glaubwürdigkeit und der logischen Zusammenhänge der Schlussfolgerungen des Berichts. Größere Detailgenauigkeit oder eine eingehendere Überprüfung sind in den meisten Fällen nicht vorgesehen.

Schließlich kommt es für die effektive Umsetzung dieses Prinzips darauf an, alle potenziellen Gefahren schwerer Unfälle richtig zu ermitteln und die jeweils notwendigen Kontrollmaßnahmen auszuwählen und anzuwenden.

Vor diesem Hintergrund lassen sich die folgenden Leitlinien formulieren:

- Der Betreiber soll die professionelle Beurteilung von einem Sachverständigen für Sicherheitsberichte erwarten und seine Darlegung auf diese Annahme stützen;
- Die Darlegung soll "überzeugen", d. h. die Begründung für die Entscheidung über die Vollständigkeit der Gefahrenermittlung und die Eignung der Maßnahmen sollte von allen Annahmen und Schlussfolgerungen gestützt werden;
- Die Darlegung soll deutlich machen, dass der Prozess systematisch, d. h. nach einem vorher festgelegten Schema abgelaufen ist;
- Der Umfang der Darlegung soll im richtigen Verhältnis zu dem betreffenden Risiko stehen.

### 1.2.2 Erforderliche Maßnahmen

Es sollen "erforderliche Maßnahmen" zur Verhütung, Beherrschung und Begrenzung der Folgen eines möglichen schweren Unfalls getroffen werden. Im Rahmen der Bewertung eines Sicherheitsberichts bedeutet das, dass durch die Anwendung der ermittelten Maßnahmen alle bedeutenden Risiken entsprechend der in dem Land üblichen Praxis reduziert werden.

Es wird angemerkt, dass trotz Anwendung aller "erforderlichen Maßnahmen" immer ein gewisses "Restrisiko" bleibt.

---

**Ob dieses Restrisiko akzeptabel ist, hängt weitgehend davon ab, welche Konzepte und Vorgehensweisen in dem betreffenden Land üblich sind.**

---

Trotzdem gelten aber auch einige allgemein anerkannte Grundsätze:

- Die Effizienz und Effektivität der Maßnahmen sollte dem Ziel der Risikominderung angemessen sein (d. h. höhere Risiken erfordern eine stärkere Risikominderung und dementsprechend strengere Maßnahmen);
- Grundlage sollte der aktuelle technische Wissensstand sein. Validierte innovative Technologien können ebenfalls eingesetzt werden. Die entsprechenden nationalen Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten;
- Zwischen den beschlossenen Maßnahmen und den Unfallszenarien, für die sie vorgesehen sind, muss ein eindeutiger Zusammenhang bestehen;
- Inhärente Sicherheit<sup>14</sup> sollte möglichst immer an erster Stelle stehen (d. h. Beseitigung oder Reduzierung der Gefahren an der Quelle).

### 1.2.3 Verhütung, Beherrschung und Begrenzung

Verhütung, Beherrschung und Begrenzung können wie folgt definiert werden:

*Verhütung: die Eintrittswahrscheinlichkeit des Referenzszenarios reduzieren (Beispiel: automatische Sicherung gegen Überfüllung);*

*Beherrschung: das Ausmaß der gefährlichen Auswirkungen reduzieren (Beispiel: Gasdetektoren, um ein schnelles Eingreifen zu ermöglichen und größere Freisetzungen zu verhindern);*

*Begrenzung: die Folgen eines schweren Unfalls reduzieren (z. B. durch Notfallmaßnahmen, Umhüllung oder Feuerschutzwände)*

---

<sup>14</sup> Siehe Literaturangabe [6] im Literaturverzeichnis.

### 1.2.4 Schwere Unfälle

Ziel der Verordnungen ist die Verhütung von schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen und die Begrenzung der Folgen für Mensch und Umwelt. In Artikel 3 der Seveso-II-Richtlinie ist der „schwere Unfall“ definiert als

*„ein Ereignis - z.B. eine Emission, ein Brand oder eine Explosion größeren Ausmaßes -, das sich aus unkontrollierten Vorgängen in einem unter diese Richtlinie fallenden Betrieb ergibt, das unmittelbar oder später innerhalb oder außerhalb des Betriebs zu einer ernsten Gefahr für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt führt und bei dem ein oder mehrere gefährliche Stoffe beteiligt sind.“*

Um einen Unfall als „schweren Unfall“ zu klassifizieren müssen drei Kriterien erfüllt werden:

- der Unfall entsteht durch einen unkontrollierten Vorgang;
- ein oder mehrere gefährliche Stoffe spielen dabei eine Rolle; and
- der Unfall stellt eine ernste Gefahr für die menschliche Gesundheit, die Umwelt oder Sachwerte dar

Während die Kriterien "unkontrollierter Vorgang" und "Gefahrstoff" ziemlich eindeutig sind, gehen die Meinungen darüber, was eine "ernste Gefahr" darstellt, auseinander und dessen Interpretation hängt oft von nationaler Politik ab. Eine "ernste Gefahr" jedoch steht möglicherweise im Zusammenhang mit:

- potenziell lebensbedrohliche Folgen für einen einzelnen Menschen (in der Anlage oder außerhalb);
- potenziell gesundheitsgefährdende Folgen und Störungen des sozialen Gefüges für eine Reihe von Menschen;
- potenziell umweltgefährdende Folgen in größerem Ausmaß;
- potenziell schwere Sachschäden (in der Anlage oder außerhalb).

Ein schwerer Unfall kann deshalb als besonderes Ereignis (oder eine Gruppe besonderer Ereignisse) mit bestimmten potenziellen Folgen angesehen werden.

Wendet man die genannten Kriterien an, können sowohl Ereignisse mit gefährlichen Stoffen, die häufig als "Arbeitsunfälle" (betriebsintern) klassifiziert werden, als auch Ereignisse mit Folgen über den Betrieb hinaus (extern) als "schwere Unfälle" bezeichnet werden.

Die Beschreibung der Maßnahmen sollte sich auf die Beschreibung der speziellen Ziele und Funktionen beschränken. Spezifische technische Details sollten im Sicherheitsbericht nur enthalten sein, wenn diese für den Nachweis der Effizienz der Maßnahme vonnöten sind, d.h. die Maßnahmen die erforderliche Effektivität und Verlässlichkeit aufweisen und die zuständige Behörde zu angemessenen Schlussfolgerungen kommen kann.

### 1.3 Praktische Erwägungen für Sicherheitsberichte

Der Gesamtansatz sollte angemessen beschrieben und erklärt werden. Die Ausführungen sollten im Verhältnis zu den möglichen Konsequenzen und der Komplexität der Anlage/des Prozesses/des Systems stehen. Die Erstellung obliegt allein dem Betreiber. Die zuständige Behörde ist für den Inhalt nicht verantwortlich.

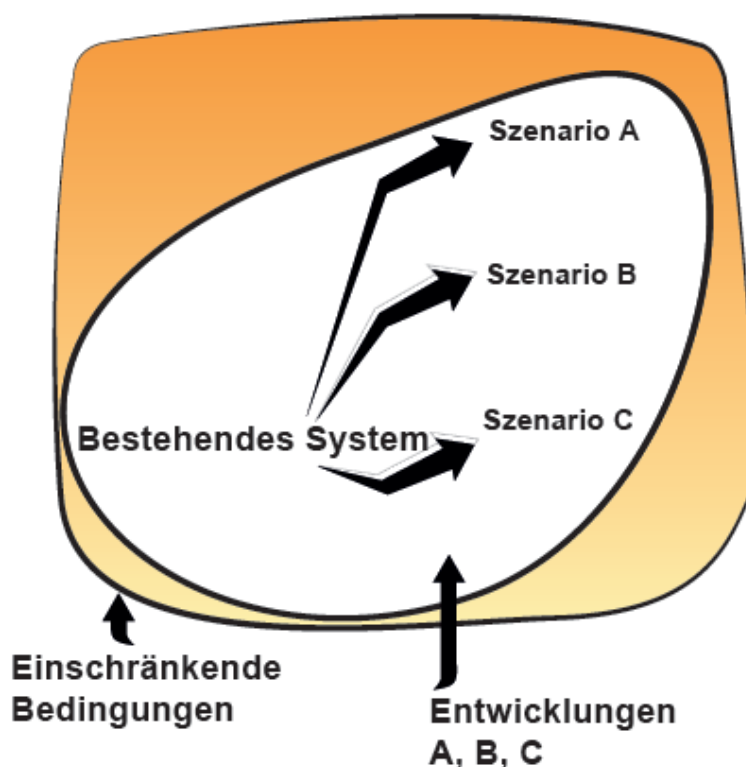
Eines der Hauptelemente des Sicherheitsberichts ist die Definition von Referenzunfallszenarien. Die Szenarien sind normalerweise die Basis für die Angemessenheit von Maßnahmen. Aus diesem Grunde sollte die Beschreibung des Szenarios strukturiert sein und Nachweise erbracht werden, um die Konsistenz zwischen dem ausgewählten Szenario und den ergriffenen Maßnahmen aufzuzeigen.

Der Sicherheitsbericht sollte einen zusammenfassenden Charakter haben, bei dem die bereitgestellten Informationen im Verhältnis zur Relevanz für schwere Unfälle stehen. Die Information sollte allerdings ausreichend sein, um zu zeigen, dass die Anforderungen für Gefahren von größeren Unfällen erfüllt wurden, damit die zuständige Behörde zu gerechtfertigten Schlussfolgerungen kommen kann.

#### 1.4 Definition des "Unfallszenarios"

Im Allgemeinen zeigen die Hauptelemente in Abbildung 1 die Basis eines Unfallszenarios.

Abbildung 1 Entwicklung der Unfallszenarios.



Beispielsweise entsteht in einem Vorratstank für Ammoniak ein Überdruck aufgrund von Wärmestrahlung. Ein mögliches Folgeszenario ist das Ausweichen von giftigen Stoffen über das Sicherheitsventil. Das Sicherheitsventil ist die Randbedingung für die notwendige Berechnung der Verbreitung in der Umgebung bei einem Versagen der sicheren Umschließung. Ohne das Sicherheitsventil muss der gesamte Inhalt des Tanks berücksichtigt werden.

---

**Für die typischen Zwecke eines Sicherheitsberichtes ist ein Szenario immer ein unerwünschtes Ereignis oder eine Abfolge derartiger Ereignisse, die durch ein Versagen der sicheren Umschließung (Loss of Containment, LOC) oder den Verlust der "physischen Unversehrtheit" und die unmittelbar oder später eintretenden Folgen gekennzeichnet sind.**

---

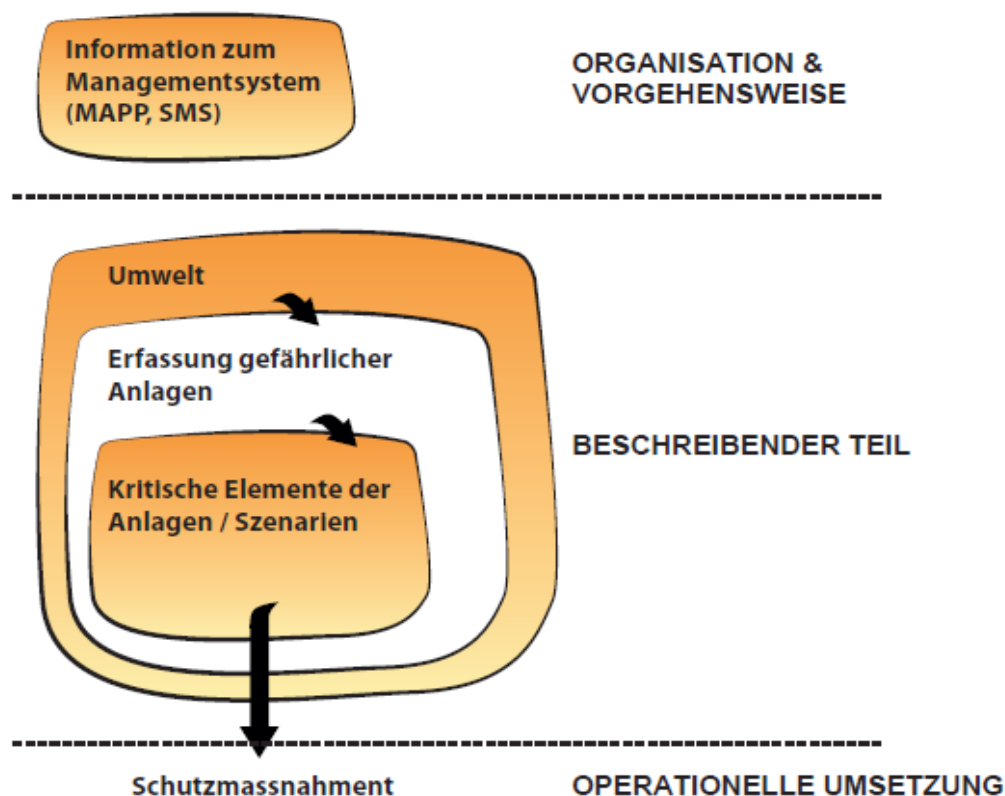
#### 1.5 Wesentliche Elemente eines Sicherheitsberichts

Die wesentlichen Punkte eines Sicherheitsberichts sind (dargestellt auf der Abb. 2) im folgenden Diagramm logisch in drei großen Bereichen zusammengefasst:

- Teil Organisation Verfahrensweis;
- Beschreibender Teil;
- Operativer Teil.



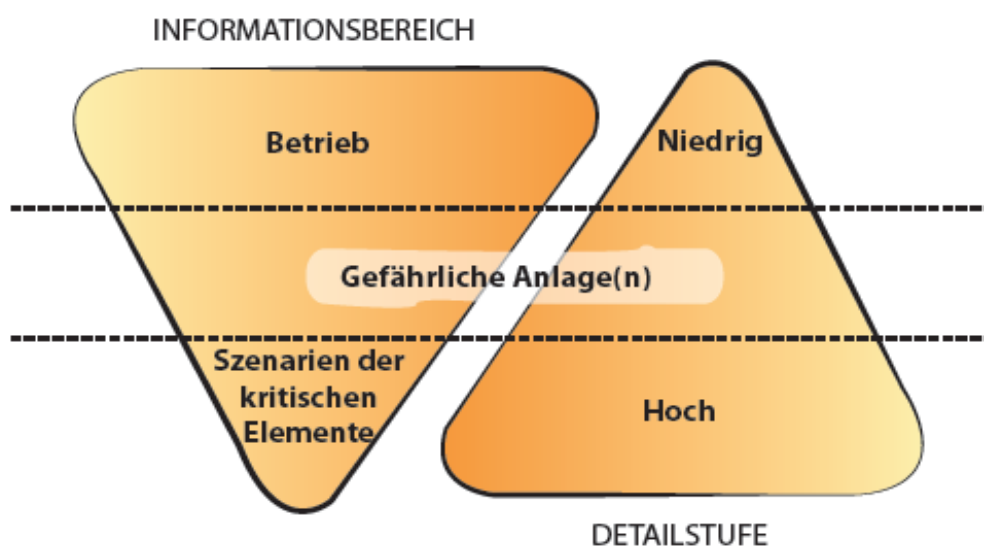
**Abbildung 2** Elemente eines Sicherheitsberichts



Der wesentliche, ausführliche Teil eines Sicherheitsberichts ist der mittlere Kasten, der sich auf die Beschreibung des Betriebs, seiner Umgebung, der gefährlichen Anlagen und der kritischen Szenarien bezieht, von denen ein gefährlicher Unfall ausgehen kann.

In diesem Fall wird die Beschreibung der einzelnen Abschnitte durch unterschiedliche Detailgenauigkeit gekennzeichnet sein, je nachdem, wie wichtig der betreffende Aspekt für die Zwecke des Sicherheitsberichts ist. Eine vorgeschlagene allgemeine Vorgehensweise wird in Abb. 3 dargestellt.

**Abbildung 3** Inhalt des Sicherheitsberichtes bezüglich der Detailliertheit



In Sicherheitsberichten können die Betriebe wenig detailliert beschrieben werden, während die Teile des Berichtes, die Risiken und mögliche Notfallszenarios beschreiben, einen hohen Detailgrad haben sollen.

## 2. SCL Richtlinien

### 2.1 SCL Beschreibung des Standortes und seines Umfelds

Die Beschreibung des Umfelds ist von Bedeutung für die Einschätzung von möglichen Interaktionen zwischen der Anlage und dem Umfeld einzuschätzen. Es sei angemerkt, dass die Verwendung von Karten, die unter F 1.1.1 erwähnt werden, auf den Einzelfall ankommt, wenn viele Informationen im selben Dokument vorgelegt werden. Im Prinzip kommt es auf den erforderlichen Detailgrad an, aber es ist wahrscheinlich unnötig Karten mit großer Skalierung zu verwenden (d.h. für Landnutzungstypen) um detaillierte Information von Anlagen zu präsentieren.

#### 2.1.1 Beschreibung des Umfelds

Die Einleitung sollte allgemeine Angaben zum Betrieb enthalten, d.h.:

- Zweck des Betriebs.
- Hauptsächliche Tätigkeiten und Produktion.
- Geschichte und Entwicklung der Tätigkeiten und ggf. Stand der bereits vereinbarten und/oder erfolgten Genehmigungen für Verfahren.
- Anzahl der in den Betrieben tätigen Personen (eigene Beschäftigte und Fremdpersonal mit Arbeitszeiten, eventuell zugelassene Besucher usw.).
- Allgemeine Ausführungen über den Betrieb und die Hauptgefahren im Zusammenhang mit relevanten Stoffen und Verfahren.

---

#### F 1.1.1 Liegt eine allgemeine Beschreibung der Region vor?

Die Beschreibung der Lage der Anlage sollte Informationen über die Topografie und die Zugänglichkeit des Standortes mit einem Detailgrad im Verhältnis zum Ausmaß der Gefahr und dem möglichen Schadensausmaß für die Umgebung beinhalten. Wenn zum Beispiel eine Anlage nur Gefahr für die aquatische Umwelt darstellt, ist keine große Detailgenauigkeit in Bezug auf die Topografie, aber für Hydrologie und Hydrogeologie erforderlich. Die Beschreibung der natürlichen Umwelt und der Umgebung der Anlage sollten proportional zur Gefahr ausgestaltet sein. Wenn beispielsweise die negativen Folgen des schlimmsten Szenarios sich über eine Umgebung von 500 m auswirken, sollte die Skalierung der Karten nicht über 1:5000 sein. Es sollte gezeigt werden, dass die natürliche Umwelt und die Aktivitäten in der Umgebung vom Betreiber ausreichend analysiert wurden, so dass er sowohl die Gefahren, die es für einen sicheren Betrieb gibt, als auch die Schadenspotenziale für die Umgebung bei einem größeren Unfall identifizieren kann.

Der Detailgrad der Beschreibungen muss den möglichen Gefahren entsprechen. Wenn es Anzeichen für die Gefahr einer Überflutung durch einen nahen Fluss gibt, sind Details zur Topografie wie Höhenlinien oder Höhenunterschiede vonnöten. Auf der anderen Seite ist solche Information nötig um die mögliche Verschmutzung des Flusses aufgrund eines Versagens der Umschließung der Anlage abzuschätzen. Ein Höhenunterschied von ein paar Metern kann von Bedeutung sein, wenn eine Flüssigkeit gelagert wird. Allerdings kann dies irrelevant für die Berechnung der Verteilung bei Versagen der Umschließung sein, wenn es sich beim gespeicherten Stoff um Gas(e) handelt.

Die vorgelegten topografischen Karten sollten eine angemessene Skalierung aufweisen und sowohl die Anlage als auch alle Aktivitäten in der Umgebung mit der Reichweite der Auswirkungen des identifizierten Unfalls beinhalten. Die Skalierung der Karten muss angegeben werden. Karten mit unterschiedlicher Skalierung können notwendig sein, wenn Auswirkungen über größere Entfernungen zu erwarten sind.

---

#### F 1.1.2 Liegt eine Beschreibung der momentanen Flächennutzung vor?

Auf diesen Karten sind die Flächennutzungen (Industrie, Landwirtschaft, Siedlungen, ökologisch sensible Bereiche usw.), der Standort der wichtigsten Gebäude, Infrastrukturelemente (Krankenhäuser, Schulen, andere Industrieansiedlungen, Autobahn- und Schienennetze, Bahnhöfe und Rangierbahnhöfe, Flughäfen, Häfen, Pipelines usw.) sowie Zufahrtstraßen zum Betrieb anzugeben.

Die Flächennutzungen in der Umgebung des Betriebs können entsprechend der Spezifikation des amtlichen Flächennutzungsplans für den Großraum angegeben werden.

Zu folgenden Punkten werden genauere Angaben verlangt:

- bewohnte Gebiete, Wohngebiete (z B. Beschreibung der Gebiete mit Bevölkerungsdichten);
- öffentliche Einrichtungen und (regelmäßig oder gelegentlich aufgesuchte) Versammlungsorte und Erholungseinrichtungen (Badestrände, Freizeiteinrichtungen unter freiem Himmel usw.);
- öffentliche Versorgungseinrichtungen, die in Mitleidenschaft gezogen werden könnten (Strom- und Gasversorgung, Telefon, Wasser, Kläranlagen, Grundwasserversorgung usw.);
- industrielle Tätigkeiten außerhalb des Betriebs (z B. relative Entfernung, Art der Tätigkeit, mögliche Zugangsbehinderungen bei Notfällen oder zur Infrastruktur usw.); und
- Verkehrswege und wichtige Verkehrszentren (Straßen, Bahnen, Wasserwege, Häfen, Flughäfen, Rangierbahnhöfe usw.).

---

### F 1.1.3 Wurden künstlichen oder natürlichen schützenswerte Stellen identifiziert?

Zu folgenden Punkten werden genauere Angaben verlangt:

- sensible öffentliche Gebäude (Schulen, Krankenhäuser usw.);
- Schutzgebiete und vergleichbare ökologisch sensible Gebiete (z B. für den Erhalt bestimmter Arten wichtige Gebiete);
- Gebiete von besonderer ökologischer Bedeutung, z.B. Naturschutzgebiete, mit Arten von geschützter Flora und Fauna, Empfindliche Ökosystem, Gebiete mit außergewöhnlicher Naturschönheit, usw.

---

### F 1.1.4 Werden potenzielle Gefahren aus der Umwelt beschrieben?

Da die natürliche Umwelt eines Betriebs ein Gefahrenpotenzial darstellen und die Entwicklung und die Folgen eines Unfalls beeinflussen kann, werden Daten zu relevanten Umweltfaktoren benötigt. Dazu zählen:

Meteorologische Daten wie::	Geologische, hydrologische und hydrographische Daten wie:	Und andere standortspezifische natürliche Faktoren wie:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• durchschnittliche und maximale Niederschlagsmengen (Regen, Schnee, Hagel);</li> <li>• Gewitterstärken;</li> <li>• Blitzwahrscheinlichkeit;</li> <li>• Indizes oder Werte zu Feuchtigkeit, Nebel, Frost;</li> <li>• Wind (Angaben zu Windrichtung, Windgeschwindigkeit);</li> <li>• Stabilitätsklassen;</li> <li>• höchste und niedrigste gemessene Temperaturen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine geologische Bedingungen;</li> <li>• Art und Bedingungen des Bodens/Untergrunds;</li> <li>• seismische Daten;</li> <li>• Überschwemmungshöhen (auch abfließendes Wassernach Hochwasser) und</li> <li>• Wahrscheinlichkeit von Erdbeben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächen- und Grundwasserwerte;</li> <li>• Wasserqualität und -Verwendung;</li> <li>• Nahe Wälder(Waldbrand);</li> <li>• Küsten- und Meeresumwelt.</li> </ul>

### 2.1.2 Beschreibung des Standorts

Die Einleitung sollte allgemeine Angaben zum Betrieb enthalten, d.h.:

- Zweck des Betriebs.
- Hauptsächliche Tätigkeiten und Produktion.
- Geschichte und Entwicklung der Tätigkeiten und ggf. Stand der bereits vereinbarten und/oder erfolgten Genehmigungen für Verfahren.
- Anzahl der in den Betrieben tätigen Personen (eigene Beschäftigte und Fremdpersonal mit Arbeitszeiten, eventuell zugelassene Besucher usw.).
- Allgemeine Ausführungen über den Betrieb und die Hauptgefahren im Zusammenhang mit relevanten Stoffen und Verfahren.

Das Layout der Gesamtanlage und ihrer wichtigen Einrichtungen sollte deutlich auf Plänen mit angemessener Skalierung vorgelegt werden. Relevante Diagramme und/oder Fotos von speziellen Sektionen oder spezieller Ausrüstung sollte in einer größeren und angemessenen Skalierung vorgelegt werden.

Die folgenden Fragen der Checkliste werden in der Beschreibung unten behandelt:

---

**F 1.2.1 Liegt eine detaillierte Standortplan vor?**

**F 1.2.2 Werden die Hauptaktivitäten auf dem Standort ausgeführt?**

**F 1.2.3 Wird die technische Infrastruktur beschrieben?**

**F 1.2.4 Wurde eine Liste der kritischen Sicherheitssysteme und der Ausrüstung beigefügt?**

---

Anlagen und Tätigkeiten des Betriebs sind genau zu beschreiben. Dazu gehören:

- die wichtigsten Lagereinrichtungen;
- Produktionsanlagen;
- Aufbewahrungsort und Mengen relevanter Stoffe;
- relevante Ausrüstung (auch Behälter und Rohrleitungen);
- Abstände der Anlagen zu einander und ihrer wichtigsten Abschnitte;
- Versorgungsanlagen, Dienste und interne Infrastruktureinrichtung;
- Standort der wichtigsten Unfallbekämpfungssysteme;
- Standort der genutzten Gebäude (mit Angabe der Zahl der Personen, die sich normalerweise darin aufhalten);
- andere Einheiten, sofern sie für die Schlussfolgerungen des Sicherheitsberichts von Belang sind.

## **2.2. SCL main activities and products for single installations**

Die Anlagen eines Betriebs, die einer Risikoanalyse unterzogen werden sollen, werden beispielsweise mit einem Screeningverfahren ausgewählt, etwa anhand von Schwellenwerten für gefährliche Stoffe, z.B. wie in der deutschen Richtlinie KAS-1<sup>15</sup>, der ARAMIS Projektmethode<sup>16</sup> angegeben, oder mittels anderer geeigneter Methoden wie dem Vergleich der gespeicherten Menge oder der Fließmenge mit Grenzwerten von giftigen Stoffen. Die entsprechenden Zielsetzungen und Konzepte sind Bestandteil des SMS.

---

**Anlagen, die nach dieser Vorauswahl unberücksichtigt bleiben, bilden kein Kernelement des Sicherheitsberichts. Insofern ist dieser Teil der Analyse ganz entscheidend für das Ergebnis des Sicherheitsberichts<sup>17</sup>.**

---

Das Ergebnis des Screeningprozesses wird im Sicherheitsbericht gesondert angegeben, z. B. in Form einer Liste der Anlagen und Tätigkeiten oder gezielter Hinweise in den jeweiligen Karten.

---

### **F 2.1 Liegt eine technische Beschreibung der Anlage vor?**

Die Beschreibung gefährlicher Tätigkeiten (Prozesse/Lagerung) und Ausrüstungsteile soll den Zweck und die wesentlichen Merkmale der damit verbundenen Verfahren im Betrieb darlegen, die für die Sicherheit relevant sind und ein größeres Unfallrisiko darstellen können. Dazu zählen:

- Basisverfahren;
  - chemische Reaktionen, physikalische und biologische Umwandlungen und Transformationen;
  - Zwischenlagerung am Standort;
  - andere Vorgänge im Zusammenhang mit der Lagerung wie Be- und Entladen, Transport auch über Rohrleitungen usw.;
  - Ableitung, Rückhaltung, Wiederverwendung und Recycling oder Entsorgung von Reststoffen und Abfällen sowie Abführung und Behandlung von Abgasen;
  - andere Prozessstufen, vor allem Aufbereitung und Verarbeitung.
- 

### **F 2.2 Sind die Betriebsabläufe für die Sicherheit von wichtigen Anlagen für normale und unnormale Abläufe definiert?**

### **F 2.3 Wird das Konzept der Prozesskontrolle beschrieben?**

### **F 2.4 Werden die Schutzsysteme beschrieben?**

---

Der Sicherheitsbericht muss ausreichende Informationen enthalten, damit die zuständige Behörde die Eignung der durchgeführten oder vorgesehenen Kontrollen in den im Screeningverfahren ermittelten gefährlichen Anlagen bewerten kann. Es kann auch auf andere, detailliertere Unterlagen verwiesen werden, die der Behörde auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden und/oder die vor Ort vorhanden sind (die im Abschnitt über das SMS angesprochenen "Unterlagen").

Der Sicherheitsbericht muss keine detaillierten Angaben zu bautechnischen Merkmalen und anderen Daten zum Aufbau der Lager- oder Prozessanlagen enthalten, in denen mit den gefährlichen Stoffen umgegangen wird, wie z.B. technischen Zeichnungen von Einzelgeräten. Es genügen Zusammenfassungen bestimmter relevanter Aspekte:

- Sicherheitsrelevante Materialien;

---

<sup>15</sup> KAS-1 Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB), <http://www.kas-bmu.de/>

<sup>16</sup> More information on the ARAMSI project methodology can be found at: [http://mahb.jrc.it/fileadmin/ARAMIS/downloads/wp1/ARAMIS\\_scenario\\_appendix02.pdf](http://mahb.jrc.it/fileadmin/ARAMIS/downloads/wp1/ARAMIS_scenario_appendix02.pdf)

<sup>17</sup> The ARAMIS project Method to associate critical events and relevant hazardous equipment can be found at: [http://mahb.jrc.it/fileadmin/ARAMIS/downloads/wp1/ARAMIS\\_scenario\\_appendix03.pdf](http://mahb.jrc.it/fileadmin/ARAMIS/downloads/wp1/ARAMIS_scenario_appendix03.pdf). The ARAMIS project could be recommended for all the hazard identification processes.

- Fundamente;
- Aufbau von Hochdruckoder Hochtemperaturanlagen und ihren Zuleitungen;
- Größe;
- Stabilität (statische Berechnungen, Bedingungen und Tragfähigkeit des Untergrunds); und
- Abschirmung gegen externe Ereignisse.

---

#### **F 2.5 Sind die Konstruktionsnormen der Anlagen in den technischen Beschreibungen enthalten?**

#### **F 2.6 Erfüllt der technische Entwurf der Anlage für die Sicherheit von wichtigen Einrichtungen die Voraussetzungen für Betrieb und Stoffe?**

Wenn Ausrüstungen einem bestimmten Standard entsprechen, sollte dieser genannt werden, ebenso das Datum und seine Gültigkeit für den vorgesehenen Zweck, sofern er nicht ohne Weiteres ersichtlich ist.

Die im Sicherheitsbericht enthaltenen Beschreibungen der sicherheitsrelevanten Abschnitte des Betriebs (der ermittelten gefährlichen Anlagen) sollten vor allem die Verfahren für einen sicheren Betriebsablauf in allen Prozessstufen skizzieren. Dazu gehören:

- Verfahren im Betriebsablauf (z. B. Normalbetrieb, Abschalten und Anfahren, außergewöhnliche Vorgänge, Notfall- und Sicherheitsverfahren); und
- spezielle Vorkehrungen bei Lagerung, Transport oder Umgang mit einem Stoff wegen seiner spezifischen Eigenschaften (z. B. Schutz vor Vibration oder Luftfeuchtigkeit)

In einer Voranalyse werden die sicherheitsrelevanten Abschnitte des Betriebs ermittelt. Diese Abschnitte (Anlagen) sind normalerweise durch die Menge und die Eigenschaften gefährlicher Stoffe und/oder die entsprechenden Prozesse gekennzeichnet. Hierbei handelt es sich um die Betriebsteile, die einer eingehenderen Gefahrenanalyse unterzogen werden müssen. Die Analyse kann mit ganz unterschiedlichen Screeningmethoden durchgeführt werden.

---

#### **F 2.7 Gibt es Diagramme, die die Anlage und den Prozessablauf zeigen?**

#### **F 2.8 Liegen die Unterlagen über die Einstufung der Geräteausstattung vor?**

Der Sicherheitsbericht soll eine detaillierte Beschreibung der sicherheitsrelevanten Abschnitte und der für die Sicherheit wichtigen Systeme und Komponenten enthalten. Anhand der Beschreibung müssen sich leicht erkennen lassen:

- die Teile des Prozesses oder der Anlage, in denen gefährliche Stoffe vorhanden sind, und ihr Standort;
- die Betriebsteile, in denen gefährliche Prozesse ablaufen;
- Elemente mit sicherheitsrelevanter Funktion, d. h. Vorbeuge-, Kontroll- und Eindämmungsmaßnahmen;
- Elemente, die einen schweren Unfall auslösen können;
- Beziehungen zwischen verschiedenen Anlagen/Anlagenteilen.

### 2.3. SCL Gefährliche Stoffe

Der Sicherheitsbericht soll Angaben zu Art und Menge der in dem Betrieb vorhandenen gefährlichen Stoffe enthalten, die in den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen. Es kann sich dabei um Stoffe der folgenden Kategorien handeln:

- Rohstoffe;
- Zwischenprodukte;
- Endprodukte;
- Nebenprodukte, Abfälle und Hilfsprodukte;
- Produkte unkontrollierter chemischer Prozesse.

---

#### F 3.1 Wurde die Liste mit gefährlichen Stoffen, die unter normalen Bedingungen anzutreffen sind, eingereicht?

#### F 3.2 Wurde die Maximalmenge oder –produktion von gefährlichen Stoffen, die im Falle eines Unfalls anzutreffen sind, eingereicht?

---

Zu den in Frage kommenden gefährlichen Stoffen sind folgende Angaben zu machen:

- Art und Herkunft des Stoffs (CAS-Nummer, IUPAC-Bezeichnung, GHS-Klassifizierung, Handelsname, gebräuchliche Formel, chemische Zusammensetzung, ggf. Reinheitsgrad, wichtigste Kontamination usw.).

Zu den in Frage kommenden gefährlichen Stoffen sind folgende Angaben zu machen:

- *Physikalische und chemische Eigenschaften* (charakteristische Temperaturen und Drücke, Konzentration und Phasen unter normalen und unter nicht mehr normalen Bedingungen, ggf. Gleichgewichtsdaten und Betriebskurven, thermodynamische und Transporteigenschaften, Daten zu Phasenänderungen, Flammpunkte, Zündtemperaturen, Brennbarkeit von Feststoffen, Selbstentzündungstemperaturen, Explosionsgrenzen, Daten zur thermischen Stabilität, Daten zu Reaktionen, Reaktionsraten, Zersetzung usw.).

Zu den in Frage kommenden gefährlichen Stoffen sind folgende Angaben zu machen:

- Toxikologische, Entflammbarkeits- und Explosionseigenschaften (Toxizität, Persistenz, Irritationswirkungen, langfristige Effekte, synergistische Effekte, Warnsymptome, Wirkungen auf die Umwelt, Ökotoxizitätsdaten usw.);
- Stoffeigenschaften unter unkontrollierten Prozess- oder Lagerbedingungen (z B. Angaben zu möglicher Umwandlung in neue Stoffe mit anderen toxischen und Zerfallseigenschaften usw.).
- Sonstige (z B. korrosive Eigenschaften insbesondere in Verbindung mit dem Behältermaterial usw.).

Zu den beiden Letztgenannten sind nur dann Angaben zu machen, wenn sie für die Schlussfolgerungen des Sicherheitsberichts von Belang sind oder in dem Bericht gezielt darauf eingegangen wird.

#### NOTE:

*Einige Informationen finden sich in Sicherheitsdatenblättern (maximale Arbeitskonzentration, Verweis auf Arbeitsschutzleitlinien, Methoden und Mittel zum Aufspüren solcher Stoffe am Arbeitsplatz und/oder bei Versagen der sicheren Umschließung usw.). Schwellenwerte für unbeabsichtigte Freisetzen können der Literatur, nationalen Empfehlungen oder entsprechenden Studien entnommen werden.*

*Der Auswahl der entsprechenden Kategorie gefährlicher Stoffe gemäß dem Anhang 1 des Übereinkommens oder in SEVESO II ist manchmal schwierig und muss im Sicherheitsbericht geregelt werden.*

*Der Sicherheitsbericht muss die Bewertung der Stoffmenge in der Anlage beinhalten, ggf. unter Anwendung der Summenregel.*

## **2.4. SCL Ermittlung und Analyse möglicher Unfälle und Mittel zu deren Verhütung**

Die wichtigsten Elemente jeder Risikoanalyse:

- Gefahrenermittlung;
- Auswahl von Unfallszenarien;
- Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien;
- Abschätzung der Folgen der Szenarien;
- Risikoeinstufung;
- Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von Sicherheitssystemen.

---

**F 4.1 Wird der übernommene Ansatz für die angewandte Sicherheitsanalyse beschrieben und entspricht er, falls es diese gibt, den nationalen Anforderungen?**

**F 4.2 Schließt die Gefahrenanalyse die gesamte Anlage ein?**

**F 4.17 Ist die angewandte Gefahrenanalyse schlüssig?**

---

Für die Gefahrenermittlung gibt es eine ganze Reihe von Instrumenten zur systematischen Abschätzung<sup>18</sup>, die je nach Komplexität der betreffenden Situation angewandt werden. Wie detailliert vorgegangen werden muss, hängt davon ab, für welchen Zweck der Sicherheitsbericht vorgesehen ist.

Wichtige Bestandteile der Gefahrenermittlung sind Hinweise auf die Ermittlungsmethoden, den Analysebereich und damit verbundene Einschränkungen. Ergänzt wird die Gefahrenermittlung durch Szenarien für Referenzunfälle, anhand derer festgestellt werden kann, ob die eingeführten oder geplanten Sicherheitsmaßnahmen angemessen sind.

---

**F 4.3 Werden die Unfallszenarien einschließlich der Auswahlkriterien und –prozesse beschrieben?**

**F 4.4 Wurde die Wahrscheinlichkeit eines größeren Unfalls bewertet?**

---

Szenarien schwerer Unfälle können mehrere Zwecke verfolgen. Sie können z. B.:

- darlegen, dass von einem bestimmten Szenario in der Praxis infolge der eingeleiteten Maßnahmen kein schweres Unfallrisiko mehr ausgeht;
- darlegen, dass die Folgen eines bestimmten Szenarios durch die eingeleiteten Maßnahmen begrenzt werden;
- die Effizienz und Effektivität der eingeleiteten Maßnahmen zur Abmilderung darlegen;
- feststellen, ob die Tätigkeit als inakzeptabel angesehen werden muss; oder
- feststellen, ob weitere, im Rahmen des Sicherheitsberichts besonders relevante Maßnahmen zur Abmilderung notwendig sind.

### **Wahrscheinlichkeitsabschätzung von Szenarien**

Die Wahrscheinlichkeits- und die Folgenabschätzung von Szenarien, die wichtige Schritte in der Risikoanalyse sind, können verschiedene Ansätze angewandt werden. Bei den Abschätzungsmethoden können Methoden angewandt werden, die im Allgemeinen in folgende Kategorien unterteilt werden:

- qualitative - quantitative
- deterministische - probabilistische

---

<sup>18</sup> Zum Beispiel – Gefahren- und Durchführbarkeitsstudien, FMEA (Fehler-Möglichkeit-Einfluss-Analyse) oder "Was-wenn" Checklisten.



#### Qualitative/Quantitative Wahrscheinlichkeitsabschätzung:

Die Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Folgen von Szenarien schwerer Unfälle erfolgt:

- qualitativ mit Einstufung, z B. höchst wahrscheinlich bis extrem unwahrscheinlich und sehr schwere bis zu vernachlässigende Folgen oder
- (semi)quantitativ durch numerische Angaben (z B. Eintrittsfälle pro Jahr, Zahl der Todesfälle pro Jahr).

Ob ein qualitativer oder ein quantitativer Ansatz gewählt wird, hängt vor allem von der jeweiligen Sicherheitsphilosophie des betreffenden Mitgliedstaates ab. Außerdem spielen die Genauigkeit der Informationen und verfügbaren Daten und das für die regulatorische Akzeptanz erforderliche Maß an Strenge und Vertrauen eine Rolle. Tiefe und Typ der Risikoabschätzung stehen vermutlich in Relation zur Art der Gefahren schwerer Unfälle in der jeweiligen Anlage und zum Ausmaß des möglichen Schadens, der Komplexität des Prozesses und der Tätigkeiten sowie der Schwierigkeit, die Eignung der Maßnahmen zur Risikokontrolle zu beurteilen und zu begründen.

Der einfacher qualitative Ansatz stellt nur einen Risikoindikator dar und kann keine entsprechende numerische Beschreibung liefern. Eine vollständige quantitative Analyse erfordert korrekte und zuverlässige Daten, die oft nicht zur Verfügung stehen. In so einem Fall wäre ein phasenweiser Ansatz eine vernünftige Strategie. Üblicherweise wird dabei zunächst eine qualitative Bewertung des Systems/der Anlage vorgenommen, die den ersten Screeningprozess bildet. Anschließend sollten die Ergebnisse analysiert werden, um festzustellen, ob eine genauere quantitative Analyse nötig ist.

Bei der Folgenabschätzung wird normalerweise davon ausgegangen, dass auf bestimmte quantitative Erwägungen nicht verzichtet werden kann (z B. Schwellenwerte, Iso-Risiko-Kurven usw.). Das gilt insbesondere für besonders risiko-/folgenreiche Szenarien. Vor allem bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit Notfallplanung und Flächennutzungsplanung ist dies häufig notwendig.

#### Deterministische/Probabilistische Wahrscheinlichkeitsabschätzung

Im deterministischen Ansatz geht die Sicherheitsabschätzung davon aus, dass ein Szenario ausgewählt wurde und alle notwendigen Fakten zu diesem Szenario bereits bekannt sind. Die mit der Eintrittswahrscheinlichkeit verbundene Unsicherheit wird bei der Auswahl des Szenarios implizit berücksichtigt.

Der deterministische Ansatz wird normalerweise mit folgenbasierten Entscheidungskriterien verknüpft und größtenteils werden qualitative Begriffe verwendet.

Der *probabilistische* Ansatz bezieht sich auf quantitative Elemente für die Wahrscheinlichkeit und Folgen von möglichen umfassenden Unfallabläufen ("risikobasierte" Methode).

Nicht alle gängigen Methoden sind einer der beiden Kategorien zuzuordnen. Es kann sich auch um eine Kombination aus beiden handeln. So kann bei manchen Methoden die Auswahl von signifikanten Szenarien nach einem deterministischen Ansatz erfolgen (Worst-Case-Ansatz), während für die Abschätzung der Effizienz von Sicherheitsmaßnahmen und die Festlegung einer Strategie zur Risikominderung ein probabilistischer Ansatz denkbar wäre. Insbesondere sind manche seltene auslösende Ereignisse (z.B. gezielte Angriffe) oder spezielle Folgen (z B. Umweltauswirkungen) möglicherweise ausschließlich einer qualitativen Beschreibung zugänglich.

Eine empfohlene Identifikation der qualitativen Beschreibung wird durch eine (semi)quantitative Klassifizierung möglich, wie es in der Klassifikation der Häufigkeit von F.P.Lees „Loss prevention in the process industries<sup>19</sup> dargestellt ist.

Es ist zu beachten, dass diese Klassifizierungen die allgemeine Konvention ausschließlich seitens der Wissenschaft ist. Die Klassifizierung der Werte ist durch nationale Rechtsvorschriften festzulegen.

---

<sup>19</sup> Siehe Verweis [39] im Literaturverzeichnis.

**Tabelle 1** Qualitative/quantitative Wahrscheinlichkeitsrelation, Siehe [39]

<b>Einstufung des Ereignisses</b>	<b>Häufigkeit (Ereignis/Jahr)</b>
wahrscheinlich	$> 10^{-1}$
ziemlich wahrscheinlich	$10^{-2} \div 10^{-1}$
etwas unwahrscheinlich	$10^{-3} \div 10^{-2}$
ziemlich unwahrscheinlich	$10^{-4} \div 10^{-3}$
unwahrscheinlich	$10^{-5} \div 10^{-4}$
Sehr unwahrscheinlich	$10^{-6} \div 10^{-5}$
äußerst unwahrscheinlich	$< 10^{-6}$

### **Beschreibung der Szenarien schwerer Unfälle**

Im Sicherheitsbericht soll die Eignung der Maßnahmen dargelegt werden, indem Szenarien möglicher schwerer Unfälle systematisch ermittelt und ihre Auslöser (Ursachen) dargelegt werden. Die Szenarien gehen normalerweise von einem Versagen der Sicherheitsumschließung (Loss of Containment, LOC) aus, doch nicht alle Szenarien entsprechen dem LOC-Typ. So können beispielsweise auch Selbsterstörung und ein dadurch ausbrechendes Feuer oder eine Explosion eine Rolle spielen.

Ein strukturierter Ansatz für die Auswahl von Szenarien ist eine wesentliche Voraussetzung für die Gesamtanalyse. Deshalb sollen im Sicherheitsbericht die Prinzipien und Verfahren (SMS) zur Bestimmung von Szenarien erläutert werden. In Unfalldatenbanken dokumentierte Ereignisse, Aufzeichnungen von Beinaheunfällen, Sicherheitsalarme und entsprechende Literatur müssen durchgesehen werden, wenn eine Liste von Szenarien aufgestellt und einschlägige Erfahrungen berücksichtigt werden sollen (vergangenheitsbasierte Unfallanalyse).

Das für einen Sicherheitsbericht vorgesehene Szenario eines schweren Unfalls beschreibt normalerweise die Art des Versagens der Sicherheitsumschließung anhand des technischen Problems, d.h.:

- Behälterbruch;
- Rohrbruch; oder
- Leck im Behälter usw.

und des ausgelösten Ereignisses, d.h.:

- Feuer;
- Explosion; oder
- Freisetzung gefährlicher Stoffe.

---

**F 4.5 / F 4.6** Beinhaltet der Sicherheitsbericht eine detaillierte Beschreibung von möglichen internen / äußeren Ursachen, die zu dem Unfallszenario führen können?

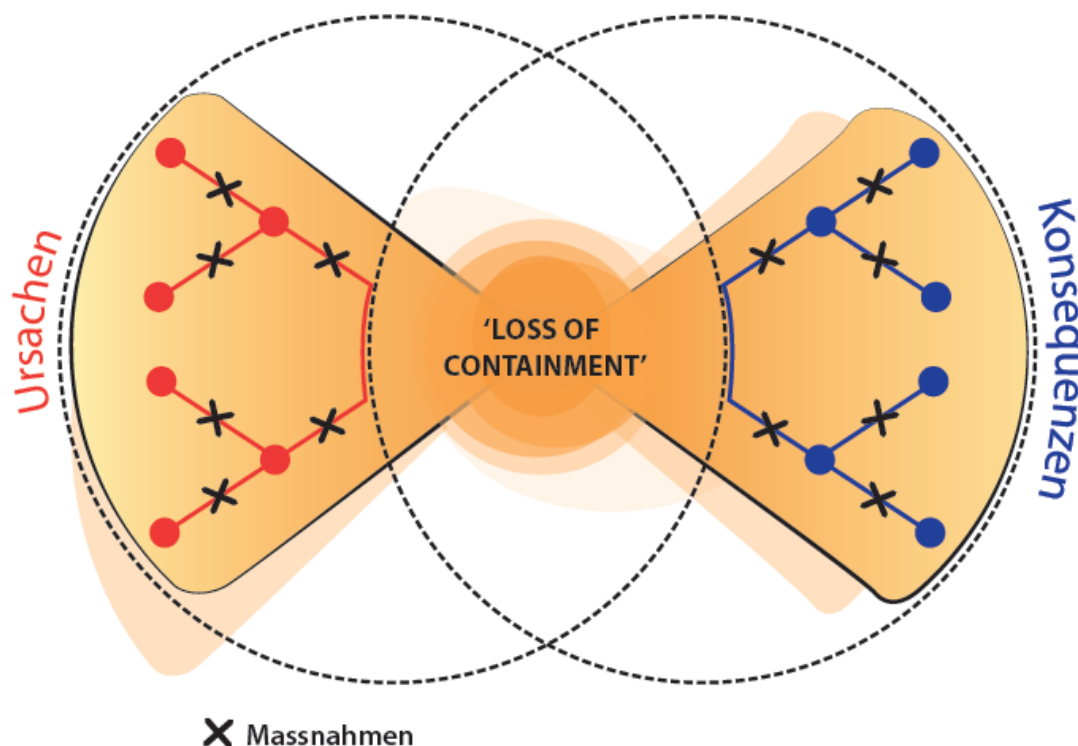
**F 4.7** Werden die erwarteten Folgen von einem größeren Unfall im Sicherheitsbericht beschrieben?

**F 4.12** Entsprechen die Annahmen für die beschriebenen Szenarien der Realität?

---

Das "Bow-Tie" Diagramm eignet sich zur Darstellung von Szenarien schwerer Unfälle einschließlich ihrer Ursachen:

Abbildung 4 „Bow-Tie“-Diagramm



Den Mittelpunkt des Diagramms bildet das Versagen der sicheren Umschließung (das "übergeordnete Ereignis"). Links sind die möglichen Ursachen abgebildet, die zum Eintritt des übergeordneten Ereignisses führen können. Die vertikalen Balken stehen für die Maßnahmen, die eine Freisetzung gefährlicher Stoffe verhindern sollen, einschließlich Maßnahmen zur Eindämmung verstärkender Faktoren. Auf der rechten Seite wird die Entwicklung möglicher Ergebnisse des übergeordneten Ereignisses dargestellt. Die vertikalen Balken stehen hier für Maßnahmen, mit denen verhindert werden soll, dass das übergeordnete Ereignis Menschen, Umwelt und Anlagen schädigt.

Die folgende, nicht vollständige Liste enthält die wichtigsten Ereignistypen für die Folgen der Entwicklung des übergeordneten Ereignisses (Ergebnis):

- Poolbrand;
- "Flashfire" (explosionsartiger Brand);
- Tankbrand;
- "Jetfire" (Flammenbildung von brennbaren Flüssigkeiten unter Druck "Stichflamme");
- Gas/Dampfwolkenexplosion,
- Toxische Wolke;
- "BLEVE"(Feuerball); oder
- Boden-/Luft-/Wasserverschmutzung.

Diese Ereignisse können auftreten in:

- Prozesseinheiten;
- Lagereinheiten;
- Rohrleitungen;
- Be-/Entladeeinrichtungen; oder
- beim innerbetrieblichen Transport gefährlicher Stoffe.

Die gefährlichen Stoffe können unter verschiedenen physikalischen Bedingungen (Temperatur, Druck, Aggregatform) vorhanden sein. Im Sicherheitsbericht soll dargelegt werden, dass aus diesen Möglichkeiten die relevanten Szenarien ausgewählt worden sind. Ausschlaggebend für die Entscheidung können sein:

- die Eintrittswahrscheinlichkeit,
- die Folgen,
- wie umfassend oder repräsentativ das Szenario ist.

### **Auslösende Ereignisse**

Bei einigen Szenariotypen müssen die Ursachen für den potenziellen Unfall berücksichtigt werden. Die wichtigsten Ursachen sind nachstehend aufgeführt:

Operationelle Ursachen werden nach der gewählten Methodik bestimmt. Berücksichtigt werden sollten zumindest:

- Grenzwerte für physikalische und chemische Prozessparameter;
- Gefahren bei bestimmten Betriebsabläufen (Anfahren/Abschalten);
- Versagen der sicheren Umschließung;
- Fehlfunktionen und technische Mängel an Ausrüstung und Systemen;
- Einwirkung anderer Ausrüstungen;
- Störungen in der Versorgung;
- Menschliche Faktoren wie Betrieb, Tests und Wartung;
- Chemische Inkompatibilität und Kontamination; und
- Zündquellen (elektrostatische Aufladung usw.).

### **Interne Ursachen**

Interne Ursachen können Brände, Explosionen oder eine Freisetzung gefährlicher Stoffe in Betriebsanlagen, auf die sich der Sicherheitsbericht bezieht, sein, die sich auf andere Anlagen auswirken und dadurch eine Störung des Normalbetriebs verursachen (z.B. der Wasserrohrbruch in einem Kühlturm, durch den die Kühlung im Betrieb ausfällt).

### **Externe Ursachen**

Externe Ursachen sind vor allem:

- Auswirkungen von Unfällen (z. B. Brände, Explosionen, Freisetzung toxischer Stoffe) in benachbarten Anlagen (Domino-Effekt) und Tätigkeiten von Dritten und in Transportnetzwerken;
- Transport gefährlicher Stoffe außerhalb des Betriebs (z. B. Straßen, Bahnen, Pipelines, Verschiffung, Öl- oder Gashäfen, Lufttransport usw.);
- Funktionale Interdependenz mit benachbarten Anlagen und Tätigkeiten;
- Pipelines und andere öffentliche Versorgungseinrichtungen, Verkehrswege und Verkehrszentren (z. B. öffentliche Straßen, Bahnlinien, Flughäfen in der Nähe der Anlage und/oder des Betriebs); und
- natürliche Gefahrenquellen wie (extreme) Niederschläge, Schnee, Hagel, Wind, Gewitter, Blitzschlag, Überschwemmung, Erdbeben, seismische Aktivität usw. (Technisches Versagen durch natürliche, umgebungsbedingte Gefahrenquellen NATECH).

### **Anlagenschutz**

Auch die Wirkung möglicher geplanter Anschläge auf die Anlagensicherheit muss in die Überlegungen einbezogen werden. Während des ersten Screeningschrittes wird Möglichkeit eines Anschlages abgeschätzt. Wenn das Ergebnis positiv ist, kann eine volle Sicherheitsanalyse erfolgen. Für Screening und Sicherheitsanalyse siehe z.B. den deutschen Leitfaden "Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter"<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> SFK-38 Störsignale von nicht autorisierten Personen bekämpfen, <http://www.kas-bmu.de/>

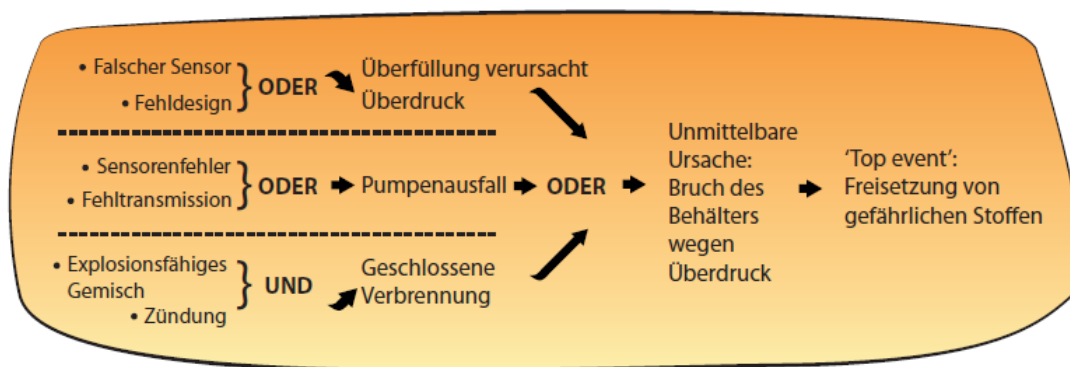
## Andere Unfallursachen

Andere Unfallursachen, die mit der Planung, dem Bau oder dem Sicherheitsmanagement zusammenhängen, können sich auf das Lebenszyklus-Management, die Inbetriebnahme, den Abriss, Änderungen an Ausrüstung oder Verfahren, Genehmigungsverfahren, Wartung usw. auswirken.

## Die zu Störfällen führenden Voraussetzungen

Das "übergeordnete Ereignis" und die entsprechenden Ursachen bilden das, was auch als "Fehlerbaum" oder die linke Seite des "Bow-Tie-Diagramms" bezeichnet wird, die in der Abb. 5 schematisch dargestellt ist:

Abbildung 5 Beispiel eines Fehlerbaums



Das Beispiel zeigt ein hypothetisches "uneingeschränktes" Ereignis. Um die Wahrscheinlichkeit eines Szenarios zu bestimmen, wird normalerweise die Effizienz technischer Maßnahmen und menschlicher Eingriffe berücksichtigt.

## F 4.8 Wird dargelegt, welche Maßnahmen für die Schadenverhütung bei den identifizierten größeren Unfällen implementiert wurden?

## F 4.14 Stehen die Präventivmaßnahmen im Verhältnis zu der Wahrscheinlichkeit von größeren Unfällen?

In einer allgemeinen Typologie der Maßnahmen ist zwischen (funktionierenden) dauerhaften, vom Prozessstand unabhängigen Maßnahmen (alle passiven Maßnahmen sind dauerhaft) und durch den Prozessstand ausgelösten Maßnahmen zu unterscheiden. Bei Letzteren kann es sich um Sperrfunktionen handeln (Interlocksysteme, die verhindern, dass bestimmte Abläufe ausgeführt werden, z. B. sicherer Betriebsbereich für Prozesse), oder die eine oder mehrere Aktionen in Gang setzen (z. B. Öffnen eines Sicherheitsventils oder Schnellabschaltung).

Zu den durch den Prozesszustand aktivierten Maßnahmen gehört immer der Ablauf Feststellen -Diagnose -Aktion, der von den Elementen Hardware, Software und menschliches Handeln einzeln oder in Kombination gebildet wird.

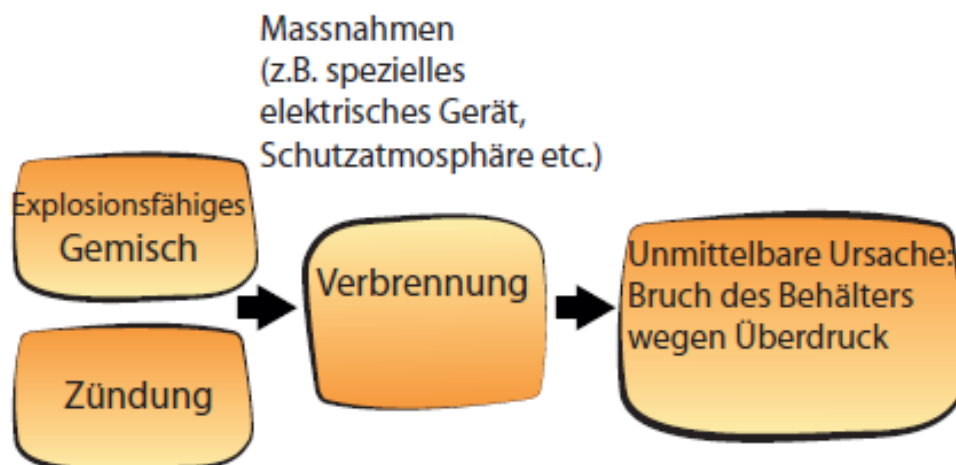
Eine detailliertere Klassifikation kann folgendermaßen aussehen:

- Passive Hardwaremaßnahmen erfordern kein Antriebsmechanismus für die Sicherheitsfunktion erforderlich, z. B. Abschirmung um einen Tank, vollständige Umhüllung oder höherer Schornstein; passive Hardwaremaßnahmen bieten ein relativ hohes Maß an Zuverlässigkeit;
- Aktive Hardwaremaßnahmen erfordern externe Energiequelle, um die Sicherheitsfunktion zu erfüllen, arbeiten dafür ohne menschliches Eingreifen, z. B. automatische Abschaltung, Notkühlsysteme;
- Passive Verhaltensmaßnahmen bestehend aus Nichtbetreten bestimmter Bereiche, Teile der Anlage werden nicht berührt und nicht geändert; dieses Verhalten bildet die Maßnahme; die Hardware bleibt davon unberührt; z. B. Sicherheitsabstand, Sperrbereiche, Rauchverbotszonen.

- Aktive Verhaltensmaßnahmen bestehend aus Verhaltensregeln für den Umgang mit dem gefährlichen Teil der Anlage; dieses Verhalten bildet die Maßnahme; die Hardware bleibt davon unberührt; z. B. Evakuierung bei Gift- oder Feueralarm, sichere Arbeitsmethoden beim Umgang mit Chemikalien.

In der folgenden Abbildung 6 sind die Maßnahmen im Fehlerbaum schematisch dargestellt.

**Abbildung 6** Schematische Rolle der Maßnahmen im Fehlerbaum



Es gibt kein einheitliches Konzept, das besagt, welcher Maßnahmentyp bei der Auswahl von Szenarien berücksichtigt werden sollte. Passive Maßnahmen gelten fast immer als effektiv. Grundsätzlich können aktive Hardwaremaßnahmen oder kombinierte Maßnahmen ebenso berücksichtigt werden, wenn deren Effektivität und Zuverlässigkeit im Sicherheitsbericht nachgewiesen wird. Die Entscheidung kann auch auf einer Rechtsvorschrift basieren, die bestimmte Maßnahmen vorschreibt. Menschliches Eingreifen (= Verhaltensmaßnahmen) als alleinige Schutzmaßnahme ist in diesem Zusammenhang nicht zu befürworten.

---

**F 4.9 Sind die Endpunkte für toxikologische Wirkungen, Wärmestrahlung und Überdruck beschrieben?**

**F 4.10 Werden die physikalischen und chemischen Reaktionen unter normalen Bedingungen beschrieben?**

**F 4.11 Wurden die möglichen unerwünschten Vorgänge und Ergebnisse der Anlage identifiziert?**

**F 4.13 Wurde die Berechnung der Ausmaße der Szenarien mit anerkannten Modellen durchgeführt?**

**F 4.15 Ist die Wahl der Begrenzungen für toxikologische Auswirkungen, Wärmestrahlung und Überdruck angegeben?**

**F 4.16 Sind die Annahmen über mögliche Opfer verständlich und angemessen (Bezug zum Szenario)?**

**F 4.18 Wurden die Unfallparameter für die Berechnung der Szenarien von Dritten vorgegeben?**

---

## Abschätzung des Ausmaßes und der Schwere der Folgen der ermittelten schweren Unfälle

Die Abschätzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt ist wesentlich in mehreren Schritten der allgemeinen Gesamtrisikoausschätzung. Die Schlussfolgerungen daraus sollen im Sicherheitsbericht zusammengefasst und dokumentiert werden.

Im Sicherheitsbericht wird die Folgenabschätzung für zwei verschiedene Entscheidungsprozesse angewandt:

- Folgenabschätzung ist ein wesentlicher Bestandteil der systematischen Risikoabschätzung, die auf die Ermittlung und Festlegung von technischen/organisatorischen Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von schweren Unfällen und zur Begrenzung von Unfallfolgen oder die Bewertung der Effizienz und Eignung der Schutzmaßnahmen abzielt;
- Eine Folgenabschätzung beschreibt auch die Ergebnisse bestimmter Unfallszenarien, die ausgewählt werden, um Informationen speziell für externe Notfallpläne und die Flächennutzungsplanung um einen Betrieb herum zu liefern. Die Ergebnisse dieser Abschätzung sollen in Form von "Karten, Bildern und Beschreibungen" vorgelegt werden.

Beim ersten Verfahrenstyp kann die Abschätzung rein qualitativ und ohne Berechnung (in engerem Sinne, nicht im Sinne von "Schätzung") von Wirkungen erfolgen. Dieser Ansatz wird häufig zur Abschätzung der Eignung bestehender und angestrebter Sicherheitsmaßnahmen angewandt. Für diese Art des Ansatzes, wäre nur in außergewöhnlichen Situationen (z. B. bei sehr teuren Maßnahmen) eine umfassendere Folgenabschätzung erforderlich.

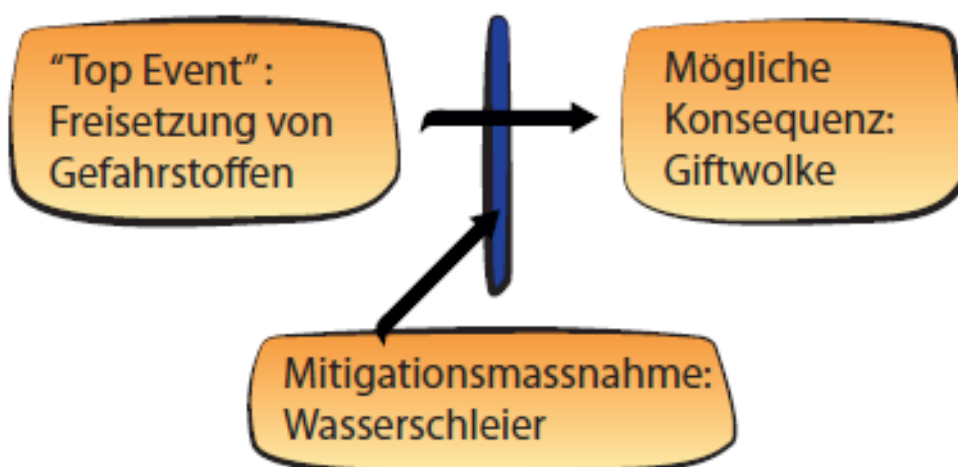
Wenn es sich bei der Folgenabschätzung um eine vollständigere Berechnung handelt, muss ein Verfahren in Form einer detaillierten Modellierung angewandt werden. Im Allgemeinen stützt sich die Modellierung der Folgen schwerer Unfälle auf mehrere Elemente, z. B.:

- physikalische Eigenschaften und Gefahrenpotenzial der Stoffe (Entflammbarkeit,
- Toxikologie usw.);
- Emissionspotenzial (Wärmestrahlung, Überdruck);
- Freisetzungsmerkmale (Menge, Phasen, Bedingungen usw.) und
- Wetterbedingungen.

Grundlage dieser Modellierung ist wiederum ein bestimmtes Set von Referenzszenarien. In diesem Fall bildet die rechte Seite des "Bow-Tie-Diagramms" den Ausgangspunkt. Bei dieser Abschätzung werden Maßnahmen zur Folgenbegrenzung (Abmilderung) berücksichtigt (Maßnahmen zur Abmilderung können wiederum durch eine Abschätzung ermittelt werden).

Die Abbildung 7 zeigt diesen Teil des „Bow-Tie-Diagramms“, den sogenannten "Ereignisbaum":

**Abbildung 7** Ereignisbaum



Die Ergebnisse dieser Modellierung werden in Schwere der (potenziellen) Wirkung ausgedrückt. In Sicherheitsberichten wird die potenzielle Wirkung im Allgemeinen in Bezug auf die menschliche Gesundheit definiert, wobei aber auch Schäden an Sachwerten und an der Umwelt aufgezeigt werden können.

Zwei Ansätze werden vor allem verwendet, um die Schwere der Wirkung zu erfassen:

- Probitkurve für Schäden;
- Feste Schwellenwerte für Schäden.

Bei der Probitkurve wird die Wirkung auf einen empfindlichen Rezeptor (z. B. einen Menschen) im Zeitverlauf zugrunde gelegt und diese Wirkung dann auf die Eintrittswahrscheinlichkeit des (physiologischen oder materiellen) Schadens bei einer bestimmten Exposition und Expositionsdauer bezogen. Bei festen Schwellenwerten werden dagegen bestimmte Wirkungen wie Todesfälle oder schwere Verletzungen auf bestimmte Expositionswerte und -Zeiten bezogen. Die Schwellenwerte werden üblicherweise mit probabilistischen Methoden auf eine Höhe festgelegt, bei der bestimmte Wirkungen zu erwarten sind. Schwellenwerte für die ungeplante Freisetzung von Luftschadstoffen, für statische oder dynamische Wärmestrahlung und Überdruck wurden von verschiedenen Expertengruppen ermittelt.

Ein Überblick wird z.B. im deutschen Bericht SFK-GS-28<sup>21</sup> angegeben. Deren Festlegung ist abhängig von der Übereinkunft der jeweiligen Gemeinschaft.

Für Szenarien eines Sicherheitsberichts können die Endpunkte aus Tabelle 2 verwendet werden.

**Tabelle 2** Mögliche Endpunkte, die in Szenarien verwendet werden können

Gefahr	Endpunktwert
Toxische Belastung	ERPG - 2 oder AEGL-2
Wärmestrahlung	1,6 <sup>22</sup> oder 3 <sup>23</sup> kW/m <sup>2</sup>
Explosionsdruck	0,1 <sup>22</sup> oder 0,05 <sup>23</sup> bar

### **Beschreibung der technischen Parameter sowie Ausrüstungen zur Sicherung der Anlagen**

In Verbindung mit der Risikoabschätzung müssen die technischen Parameter, die Sicherheitsausrüstung und ihre Eignung für den jeweiligen Zweck nachgewiesen werden, was normalerweise mit der Ermittlung von Szenarien und auslösenden Ereignissen verbunden wird.

Im Sicherheitsbericht sollen allgemeine Kriterien, die angenommen wurden, (die beste verfügbare Technologie, gute technische Praxis, quantitative Risikokriterien) behandelt und es soll begründet werden, weshalb eine Art der Darstellung gegenüber anderen Optionen bevorzugt wurde. Beschrieben sollen werden insbesondere:

- die Entscheidungskriterien für das Maß an Redundanz, Diversität und Abstände für die Präventions-, Kontroll- und Begrenzungsmaßnahmen;
- die Zuverlässigkeit von Komponenten und Systemen und die Effizienz organisatorischer Maßnahmen;
- die funktionalen Berechnungen zur Bestätigung der Eignung der Maßnahmen für konstruktionsbedingte Unfälle (Gestaltungskriterien und Belastungsabschätzungen entsprechend der guten technischen Praxis; Zeit und Reihenfolge, in der die Maßnahmen im Zuge der Prozess-/Unfallentwicklung wirksam werden; die Schnittstelle Mensch-Maschine usw.);
- Rückkopplung von Maßnahmen auf das System insgesamt; und
- Erklärung der Übereinstimmung mit relevanten nationalen Vorschriften und Standards.

---

<sup>21</sup> SFK-GS-28 toxikologischer Daten Für Endpunkte von Szenarien, <http://www.kas-bmu.de/>

<sup>22</sup> e.g. Deutschland

<sup>23</sup> e.g. Gemeinsames Forschungszentrum von Österreich und der Europäischen Kommission



Präventions-, Kontroll- und Abmilderungsmaßnahmen in einer gefährlichen Anlage können beinhalten:

- Prozesskontrollsystem mit Redundanzen; einschließlich Sicherheits-Back-Ups;
- Brand- und Explosionsschutzsysteme;
- Verrichtungen zur Begrenzung von ungeplanten Freisetzungen, z. B. Waschsysteme, Berieselungsanlagen;
- Dampfabschirmung, Auffangvorrichtung oder -behälter, Notabsperrentile;
- Alarmsysteme mit Gasdetektoren;
- Automatische Abschaltssysteme;
- Inertisierungssysteme;
- fehlersichere Instrumente;
- Druckentlastungseinrichtungen, einschließlich Berstscheiben;
- Schnellabschaltung und andere Notfallsysteme; und
- besondere Vorkehrungen gegen unbefugtes Handeln in Zusammenhang mit dem Anlagenschutz.

Weitere Einzelheiten zu den sicherheitsrelevanten Abschnitten in Abstimmung mit der Risikoabschätzung können erforderlich sein. Die Beschreibung sollte deshalb genügend Daten enthalten, die für die Prozesstechnik und die technische Sicherheit relevant sind, und auch die Sicherheitssysteme einschließen. Dazu können gehören:

- Flussdiagramme sowie Diagramme für Rohrleitungen und Instrumente (P&I, Piping & Instrumentation)<sup>24</sup>;
- Fließbilder und Maschinen/Ausrüstungen für die Prozesse; ggf. sollten Verzeichnisse und wesentliche Abmessungen von Behältern und Rohrleitungen vorliegen;
- Prozessbedingungen wie Druck, Temperatur, Konzentration (sichere Betriebswerte) und andere relevante thermodynamische und Transporteigenschaften in den aufeinander folgenden Prozessstufen wie:
  - normale und maximale Massenströme, Verbrauch an Reaktanden, Entstehung von Zwischen-/End-/Nebenprodukten (z. B. allgemeine und stoffbezogene Massebilanzen);
  - durchschnittliche oder übliche Mengen, die normalerweise oder ausnahmsweise vorhanden, gelagert oder in Verarbeitung sein können;
  - Bedingungen für die Entstehung von Nebenprodukten und ungeplanten Produkten;
  - Konditionierung der Endprodukte;
- Instrumente, Kontroll-/Alarm- und andere Sicherheitssysteme;
- relevante qualitative und quantitative Angaben zu Energie- und Massetransport in den Prozessen, d. h. Material- und Energiebilanzen:
  - Im Normalbetrieb.
  - Beim Anfahren oder Ausschalten.
  - Unter Ausnahmebedingungen;
- charakteristische Prozessbedingungen und Parameter für den Stoffzustand (Temperatur, Druck, Konzentration, Verdampfungsschwankungen usw.)

---

<sup>24</sup> Man beachte den generischen Charakter dieses Begriffs. P&I-Diagramme liefern verschiedene Informationsstufen, die nicht alle unbedingt für Sicherheitsberichte geeignet sind.

## **2.5. SCL Begrenzung von Unfallfolgen und Schadensminderung**

Der Sicherheitsbericht soll auch Informationen über alle wesentlichen Maßnahmen zur Begrenzung enthalten, die nach der Analyse zur Begrenzung der Folgen schwerer Unfälle notwendig sind, wie:

- Beschreibung der Einrichtungen, die in der Anlage zur Begrenzung der Folgen schwerer Unfälle vorhanden sind;
- Auslösung des Alarms und Durchführung der Notfallmaßnahmen;
- Beschreibung der Mittel, die innerhalb oder außerhalb des Betriebes für den Notfall zur Verfügung stehen;
- Zusammenfassung der oben beschriebenen Elemente, die für die Erstellung des internen Notfallplans erforderlich sind; und
- Zwischen den Folgen der ermittelten Szenarien und den Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Folgen eines Unfalls muss eine eindeutige Verbindung bestehen.

Die folgenden allgemeinen Fragen der Checkliste werden von den Erklärungen weiter unten abgedeckt und ergänzt durch weitere Fragen, die sich auf besonders kritische Punkte beziehen:

---

**F 5.1 Liegt eine Beschreibung der Ausrüstung der Anlage zur Beschränkung der Folgen größerer Unfälle vor?**

**F 5.2 Werden die Organisation der Abläufe, Verantwortlichkeiten und Vorgehensweisen bei Notfällen beschrieben?**

**F 5.3 Liegen der Schulungsplan und die Informationen für das Personal und die Notfallhelfer vor?**

**F 5.4 Wird die externe Ausrüstung zur Begrenzung von Folgen von größeren Unfällen beschrieben?**

**F 5.5 Wird die Auslösung von externen Notfallmaßnahmen und die Koordinierung mit den internen Maßnahmen beschrieben?**

---

### **Beschreibung der Einrichtungen**

Vorgelegt werden soll eine Beschreibung der in der Anlage vorhandenen Einrichtungen zur Begrenzung der Folgen schwerer Unfälle. Es soll genau beschrieben werden, unter welchen Umständen die Einrichtungen zum Einsatz kommen.

---

**F 5.6 Entspricht die Ausrüstung für Notfallhelfer dem Gefahrenpotential?**

### **Auslösung des Alarms und Durchführung der Notfallmaßnahmen**

Die Organisation der Alarm- und Notfallmaßnahmen soll adäquat beschrieben werden. Dazu gehören:

- Organisation, Zuständigkeiten und Verfahren im Notfall;
- Schulung und Information für Mitarbeiter und Notfallhelfer;
- Auslösung von Warnungen und Alarm für Mitarbeiter, externe Behörden, benachbarte Anlagen und ggf. die Öffentlichkeit;
- Feststellung, in welchen Anlagen Schutz oder Rettungsmaßnahmen erforderlich sind;
- Ermittlung von Rettungs- und Fluchtwegen, Notunterkünften, Schutzgebäuden und Kontrollzentren;
- Abschaltvorrichtungen für Prozesse, Versorgungseinrichtungen und Anlagen, von denen eine Verschlimmerung der Folgen ausgehen könnte.

---

### **F 5.7 Wurden die Einrichtungen identifiziert, für die Schutz oder Notfallmaßnahmen vonnöten sind?**

#### **Beschreibung der verfügbaren Mittel**

Der Sicherheitsbericht soll eine adäquate Beschreibung aller relevanten Mittel enthalten, die bei einem schweren Unfall mobilisiert werden müssen. Dazu zählen:

- Aktivierung von externen Notfallmaßnahmen und Koordinierung mit internen Maßnahmen;
- gegenseitige Hilfsvereinbarungen mit benachbarten Betreibern und Mobilisierung externer Ressourcen;
- im Betrieb oder aufgrund von Vereinbarungen verfügbare Ressourcen (z. B. technische und organisatorische Ressourcen, Information, erste Hilfe, spezielle medizinische Versorgung usw.).

---

### **F 5.8 Liegen die notwendigen Elemente für die Erstellung eines internen Notfallplans vor?**

#### **Zusammenfassung der Elemente für den internen Notfallplan**

Der Bericht soll eine Zusammenfassung der oben beschriebenen Elemente enthalten, die zur Vorbereitung des internen Notfallplans benötigt werden, der für schwere Unfälle und für vorhersehbare Bedingungen und Ereignisse, die einen schweren Unfall mit verursachen könnten, erarbeitet wird. Es empfiehlt sich, den aufgestellten internen Notfallplan beizufügen oder darauf zu verweisen.

## **2.6. SCL Konzept zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP) und Sicherheitsmanagementsystem (SMS)**

### **2.6.1 Konzeptes zur Verhütung schwerer Unfälle (MAPP)**

Der Betreiber muss MAPP in Form eines schriftlichen Dokuments erarbeiten, dass sich ausdrücklich mit den allgemeinen Zielen und Grundsätzen des gewählten Verfahrens zur Gefahrenbeschränkung von Störfällen befasst. Das Dokument sollte insbesondere die folgenden Punkte enthalten:

- Formulierung der Unternehmenspolitik, nach der die Störfallvorsorge und die Begrenzung der Auswirkungen der Störfälle, die trotz aller Bemühungen vorkommen, eine hohe Priorität unter den Unternehmenszielen haben.
- Darstellung des Grundansatzes zur Umsetzung des Zieles, zum Beispiel in Form von Richtlinien als wesentlicher Teil der Unternehmenspolitik.

Vertrauen ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für effektives Sicherheitsmanagement in einem Betrieb. Führungskräften wird daher empfohlen, eine Unternehmenspolitik und entsprechende Richtlinien gemeinsam mit Mitarbeitern zu entwerfen. Das Mitbestimmungsrecht der Arbeitnehmer ist zu respektieren, insbesondere wenn Arbeitsbedingungen im Sicherheitsmanagementsystem geregelt sind. Es wird empfohlen, dass das Management die entsprechenden Dokumente unterzeichnet. Neben der Unternehmenspolitik und begleitenden Richtlinien muss MAPP auch Folgendes aussagen:

- a. welche Gefahren von Störfällen sind im Betrieb vorhanden;
- b. welche Vorsorgemaßnahmen sind getroffen worden, um Störfälle zu verhindern oder deren Auswirkungen zu begrenzen; und
- c. auf welche Weise wird die ordnungsgemäße Umsetzung dieser Maßnahmen gewährleistet.

Die Antworten auf die Fragen a) und b) werden in den anderen Abschnitten des Sicherheitsberichts, und im speziellen in der installationsspezifischen Sicherheitsanalyse angegeben. c) bezieht sich auf die Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems, was im folgenden Abschnitt behandelt wird.

---

#### **F 6.1.1 Liegt das MAPP als Textdokument vor?**

##### **Unternehmenspolitik und Leitlinien**

Der Betreiber soll sich angemessener Weise<sup>25</sup> dazu verpflichten die Störfallvorsorge und die Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen zu Teilen der obersten Unternehmensziele zu erklären und diese beim Störfall Priorität haben. Die unten angegebenen Maßnahmen werden aus der Unternehmenspolitik abgeleitet. In größeren Unternehmen kann es zweckmäßig sein die Unternehmenspolitik, die normalerweise eher allgemein formuliert wird, mit Richtlinien zu ergänzen, die in erster Linie die Unternehmensstrategie zur Verwirklichung gewisser Schutzziele veranschaulichen.

Die Unternehmenspolitik soll nicht nur nach außen gerichtete Ziele verdeutlichen, sondern sich vor allem auf die eignen Mitarbeiter konzentrieren. Es wird daher, empfohlen Personal oder Personalvertreter von Anfang an in den Prozess einzubinden und die Gültigkeit des Konzepts mit Unterzeichnung der Unternehmensleitung zu bestätigen.

---

<sup>25</sup> Entweder durch Einschließen der Angaben in das Schriftdokument, durch Hinweisen auf entsprechende Dokumentation, oder durch Einschließen des Schreiddokuments in die Dokumentation.

### **F 6.1.2 Verpflichtet sich der Vorstand zum MAPP, z.B. durch seine Unterschrift?**

### **F 6.1.3 Wurde das MAPP den Arbeitskräften mitgeteilt?**

### **F 6.1.4 Wurde das MAPP Auftragnehmern und Dritten, die auf dem Standort Arbeiten, mitgeteilt?**

---

#### **Gefahrenpotential im Betrieb**

Die Identifizierung des Gefahrenpotenzials ist die Grundlage für jede Betrachtung. Im Vordergrund der Vorschriften stehen schwere Unfälle (Störfälle). Allgemeine Angaben für die Identifikation und Bewertung der Gefahren werden im Benachrichtigungsverfahren übermittelt, das als Kopie beigefügt werden muss. Grundsätzlich ist ein Verweis auf dieses Dokument auch möglich.

In diesem Abschnitt soll geklärt werden, welche Störfälle im Betrieb entstehen können. Dafür müssen mögliche Gefahren hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz festgelegt und beurteilt werden.

Besonders sind die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

#### **Geografische Lage**

Besondere Aufmerksamkeit sollte hier nahegelegenen Wohngebieten, Gebieten von besonderer Sensibilität oder Interesse und ortsspezifischen Faktoren (Erdbeben, Hochwasser usw.) geschenkt werden.

#### **Stoffe**

Eine komplette Liste mit Gefahrstoffen und/oder den relevanten Kategorien, die Mengen und physische Form jedes Stoffes bestimmt, ist ein Teil des Benachrichtigungsverfahrens. In dieser Benachrichtigung muss der Betreiber die Stoffe und deren Eigenschaften beschreiben die relevant sind für die Vermeidung von schweren Unfällen. Neben Informationen zu Mengen und der Art und Weise wie mit dem Gefahrstoff umgegangen wird, ist es wichtig Informationen über physikalische Eigenschaften, technische Daten zur Sicherheit, Reaktionseigenschaften, Auswirkungen, und mögliche Grenz- und Richtwerte des Stoffes bereitzustellen.

#### **Art des Prozesses oder Aktivität**

Die Hauptaktivitäten eines Betriebs bilden bereits einen Teil der Benachrichtigung. In diesem Dokument muss der Betreiber die Anlagen oder Teile dieser Anlagen beschreiben deren Aktivitäten für Störfälle bedeutsam sind. Die folgenden Punkte sind von Bedeutung bei der Bewertung des Gefahrenpotenzials und können berücksichtigt werden:

- Die technische Aufgabe des Betriebs / der Anlage einschließlich der Grundoperationen (physikalische oder chemische Umwandlungen, Zwischenlagerung von Edukten und Produkten, Umgang mit Abfallstoffen und Abgasen);
- Charakteristische Prozessparameter des Betriebs / der Anlagen (Druck, Temperatur, physikalische Bedingungen, Reaktions- oder kinetische Parameter, wie Angaben von exothermen Reaktionsenthalpien, Autokatalyse, Zersetzungsreaktionen usw.) und ihre Zuordnung zu wichtigen Stoffansammlungen und Massenströmen. Der Betreiber wird auf die Leitlinie „Erkennen und Beherrschen exothermer chemischer Reaktionen“<sup>26</sup> hingewiesen;
- Die Größe, Gestaltung, Typ, Konstruktion und Design des Betriebs, z.B. Lagereinrichtungen oder Verarbeitungsanlagen, die kontinuierlich oder chargenweise betrieben werden können. Ein anderer wichtiger Aspekt ist ob die einzelnen Einrichtungen sich in Gebäuden befinden, umgeben sind von Einhausung, oder ob es sich um Freilichtanlagen handelt;
- Gefährliche Stoffe und ihre maximale Menge in jedem Betrieb / jeder Anlage,
- Bestimmung der sicherheitsrelevanten Betriebe / Anlagen, wie Destillationskolonnen, Rührreaktoren, Schmelzöfen, Vorratsbehälter, Trockner, Pumpen und Röhren.

---

<sup>26</sup> TAA-GS-05 produziert durch den Technischen Ausschuss für Anlagensicherheit für Auswertung der sicherheitsrelevanten Aspekten der exothermischen Reaktionen. Siehe: <http://www.kas-bmu.de/>

## **Technische und Organisatorische Maßnahmen zur Verhütung oder Begrenzung der Folgen eines schweren Unfalls**

In diesem Abschnitt sollte der Betreiber die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung und Kontrolle des Gefahrenpotenzials (wie im vorherigen Abschnitt beschrieben) darstellen sowie die vorgesehenen Maßnahmen zur Begrenzung der Folgen eines Störfalls erläutern. Diese Maßnahmen können technischer oder organisatorischer Art sein.

Es sollte wenn möglich auf relevante Dokumente verwiesen werden, z.B. Zulassungen oder Genehmigungen. Zur maximalen Erfüllung allgemeiner Verpflichtungen der Verordnungen, nämlich der Störfallvorsorge und der Begrenzung der Folgen schwerer Unfälle, wird es dem Betreiber dringend empfohlen, in diesem Abschnitt zu erklären, welche Prioritäten bei der Anwendung der Sicherheitspolitik<sup>27</sup> festgelegt werden.

Die folgenden Faktoren können beim Bestimmen und Präsentieren der sicherheitstechnischen Maßnahmen von Bedeutung sein:

- Sicherheitstechnische Konstruktion und Merkmale der Installationskomponenten, wie verwendete Materialien (z.B. Stahl, Glas oder Graphit), als auch Standort und Gesamtaufbau dieser Komponenten.
- Sicherheitsrelevante Wartung im Betrieb / in der Anlage
- Sicherheitstechnologie auf dem Stand der Technik, Vorschriften, Standards, Leitlinien, usw., die beachtet werden müssen.

Maßnahmen zur Verhütung und Begrenzung der Auswirkungen der Vorfälle, die schwere Unfälle zur Folge haben können, können beinhalten:

- Prozessleitsystem zur Verhinderung von übermäßigem Druck oder überhöhten Temperaturen;
- Sicherheitsumschließung von gefährlichen Stoffen;
- Sicherheitsventile;
- Maßnahmen zur Vermeidung von explosionsfähigen Atmosphären (z.B. Inertisierung);
- Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen (z.B. unter Einsatz von elektrischen Anlagen entsprechend den qualifizierten (d.h. standardisierten) Kategorien von Explosionsschutz, Erdung);
- Brandschutzmaßnahmen;
- Defensive und konstruktive Brandschutzmaßnahmen;
- Ausstattung von konstruktiven Explosionsschutzmaßnahmen, wie Berstscheiben, Explosionsklappen und Explosionsunterdrückungsanlagen;
- Schnelle Verschlussvorrichtungen;
- Auffangeinrichtungen;
- Sprinkleranlagen;
- Gaswarneinrichtungen;
- Wasser/Dampfvorhänge.

Die Struktur der organisatorischen Maßnahme basiert auf Prinzipien des Sicherheitsmanagementsystems (SMS), Einzelheiten werden im folgenden Kapitel dieser Richtlinie angeführt.

Im Allgemeinen müssen technische und organisatorische Maßnahmen des Betreibers die Voraussetzungen schaffen allen rechtlichen Anforderungen (Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, Genehmigungen und Auflagen) zu entsprechen. Teilweise gehören solche Maßnahmen dazu, die die Übereinstimmung der Dokumentation des Betreibers mit der aktuellen Lage garantieren.

Im Unterschied zu der im Sicherheitsbericht genannten Beschreibung verpflichtet das den Betreiber zu keiner detaillierten Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems. Er muss aber die Grundelemente der Sicherheitsorganisation genau beschreiben. Daraus resultieren beträchtliche Unterschiede zwischen Anforderungen für große und kleine Unternehmen. Je einfacher eine Betriebsstruktur ist, desto weniger Information muss das Dokument enthalten.

---

<sup>27</sup> Zum Beispiel: "einzelne misslungene Prinzipien", physische Distanz zwischen dem Gefahrenbereich und geschützten Gütern, Inertisierung.

## 2.6.2 Bestandteile des Sicherheitsmanagementsystem (SMS)

Ein Sicherheitsmanagementsystem (SMS) ist eine Reihe von Maßnahmen die sicherstellen dass Gefahren effektiv erkannt, verstanden und auf ein tragbares Niveau reduziert werden.

---

**In diesem Sinne kann es als Umsetzung der allgemeinen Ziele, die im Konzept zur Verhütung Schwerer Unfälle (Major Accident Prevention Policy, MAPP) bestimmt wurden, in konkrete Ziele und Maßnahmen interpretiert werden.**

---

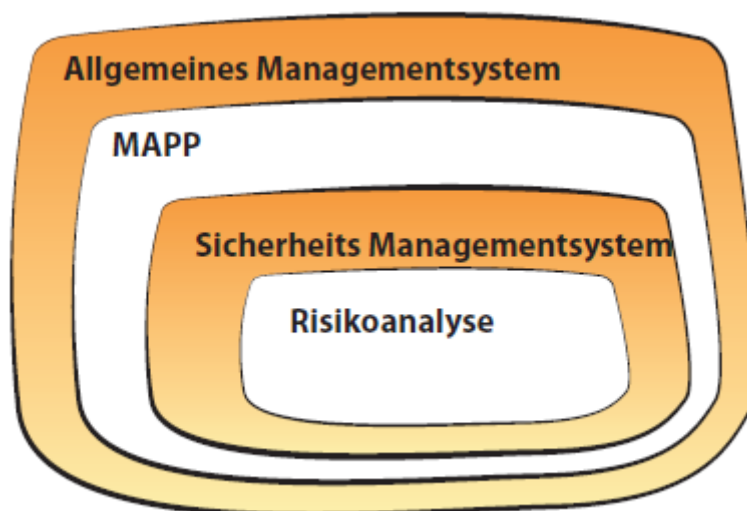
Ähnlich wie Sicherheitsberichte schwere Unfälle im Zusammenhang mit gefährlichen Stoffen regeln, so ist das Sicherheitsmanagementsystem ein Teil des allgemeinen Managementsystems.

Ein SMS besteht praktisch aus einer Zusammenstellung von der schriftlichen Grundsätzen, Plänen, Organigrammen, Kompetenzbeschreibungen, Handlungsorientierungen, Anweisungen, Datensätzen usw. Das bedeutet nicht, dass bei Inspektionen diese Dokumente nicht vorhanden sein müssen, allerdings sind diese im Zusammenhang mit einem Sicherheitsbericht oft eher „Hintergrunddokumente“. Für den Sicherheitsbericht ist deshalb die Beschreibung eines SMS mehr eine Zusammenfassung und sollte mindestens aus folgenden Punkten bestehen:

- Konzept zur Verhütung Schwerer Unfälle (MAPP);
- eine Erklärung der Beziehung des MAPPs zu standortspezifischen und sicherheitsrelevanten Zielen;
- allgemeine Erklärungen, wie diese Ziele erreicht werden, insbesondere in Hinblick auf die Konsistenz zwischen verfolgten Ansätzen und getroffenen Maßnahmen.

Das Hauptziel des SMS ist eine Festlegung von Zielen für das Verständnis des mit dem Vorhandensein der gefährlichen Stoffe verbundenen Risikos und Auswahl von „Verteidigungslinien“ – die Risikoanalyse im weitesten Sinne. Das führt zur unten angefügten Abbildung, in der MAPP in das allgemeine Managementsystem eines Unternehmens oder Standorts eingebunden ist. Das MAPP setzt allgemeine Ziele für das SMS, wobei dieses wiederum als Grundlage für die Risikoanalyse dient (solange es Gefahren im Zusammenhang mit schweren Unfällen betrifft).

**Abbildung 8** Beziehung zwischen den verschiedenen Teilen der Sicherheitsdokumentation



Die folgenden Fragen der Checkliste werden von den unten angefügten Beschreibungen erläutert:

---

**F 6.2.1 Sind die Organisationsstruktur der Anlage dokumentiert sowie die Aufgaben der Abteilungen bezüglich der Sicherheit der Abläufe und ihrer Verantwortungen klar festgelegt worden?**

**F 6.2.2 Wurden Abläufe zur Identifizierung und Kontrolle der Anforderungen für die Sicherheit der Betriebsprozesse für das Personal sowie seiner Aufgaben und Verantwortungen entwickelt?**

**F 6.2.3 Wurden die Abläufe zur Identifizierung von Gefahren und ihrer Bewertung festgelegt?**

**F 6.2.4 Wurde die Art der Mitteilung der Ergebnisse der Gefahrenidentifizierung und –berechnung festgelegt?**

**F 6.2.5 Existieren Maßnahmen für Änderung in den Unterlagen im Falle von Veränderungen?**

**F 6.2.6 Existieren Abläufe zur Entwicklung von internen Notfallplänen?**

**F 6.2.7 Gibt es Abläufe / Methoden für die Schulung / Übungen bezüglich des Notfallplans?**

**F 6.2.8 Wurden vollständige Abläufe und Methoden zur Kontrolle der Erfüllung der festgelegten Anforderungen implementiert?**

**F 6.2.9 Gibt es einen Mechanismus für Unfallbenachrichtigungen?**

**F 6.2.10 Wurden Abläufe für regelmäßige Überprüfungen festgelegt?**

**F 6.2.11 Wie kontrolliert der Vorstand das MAPP und das SMS?**

---

### **Grundlegende Prinzipien**

Das SMS ist Teil der Umsetzung des MAPP.

Im Hinblick auf ein ganzheitliches Managementsystem ist es sinnvoll, das SMS mit anderen in den Unternehmen bereits eingeführten oder geplanten Managementsystemen zu verknüpfen. Ist bereits ein ganzheitliches Managementsystem vorhanden, sollte das SMS hierin integriert werden.

Dem Betreiber ist somit die Möglichkeit gegeben, spezifische Belange zu berücksichtigen, indem zum Beispiel das SMS in bestehende Managementsysteme gemäß ASCA, ISO 9000 ff, ISO 14001, EMAS (Öko-Audit-System) integriert oder in Anlehnung daran aufgebaut oder aber auf bestehende sonstige Managementstrukturen zugegriffen wird. Bei einer anlagenbezogenen Umsetzung des SMS können besondere Elemente zur Sicherstellung der Umsetzung in allen Teilen des Betriebsbereichs erforderlich werden. Für die Integration aller Managementsysteme siehe auch [20].

Im Sicherheitsbericht muss der Betreiber in prüffähiger Form darlegen, dass das SMS mindestens die unten genannten Anforderungen und Maßnahmen erfüllt. Selbstverständlich muss das SMS auch die Voraussetzung für die Erfüllung aller rechtlichen Anforderungen (Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, Genehmigungen und Auflagen) schaffen.

### **Organisation und Personal**

#### Feststellung der Hauptverantwortung des Betreibers

Verantwortlich für die Erstellung des SMS sowie dessen Umsetzung ist der Betreiber, also die Unternehmensleitung bzw. die Geschäftsführung. Die Verantwortung, insbesondere für die Beachtung/Erfüllung rechtlicher Anforderungen und betriebliche Regelungen, kann durch angemessene und dokumentierte Delegation übertragen werden. Eine Delegation befreit jedoch nicht von der Verpflichtung zur regelmäßigen Kontrolle und zur Aktualisierung des SMS.

Besteht die Geschäftsführung aus mehreren Personen, so ist zu bestimmen, wer von ihnen die vorbenannte



Verantwortung trägt. Die Gesamtverantwortung der Geschäftsführung bleibt hiervon unberührt.

#### Aufbauorganisation

Die strukturelle Organisation des SMS muss detailliert dargestellt werden, d.h. es muss eine eindeutige Zuordnung von Aufgaben, Funktionen und Zuständigkeiten in den Hierarchieebenen des Unternehmens erfolgen. Zur Darstellung eignen sich insbesondere Organigramme und Funktionsbeschreibungen.

Auf allen Ebenen der Betriebshierarchie müssen die Beschäftigten Kenntnis haben darüber, was im einzelnen in den Bereich ihrer Verantwortung fällt und wie die Schnittstellen zu Bereichen geregelt sind, in denen andere Verantwortung tragen. Es sind also Aufgaben, Verantwortungsbereiche (erforderlichenfalls auch örtlich abgegrenzt) und Rechenschaftspflichten innerhalb der gewählten Organisation festzulegen unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheit und des Umgangs mit den Gefahren von Störfällen. Bei der Übertragung von Verantwortungsbereichen ist sicherzustellen, dass die Aufgaben mit den übertragenden Befugnissen erledigt werden können.

Im Rahmen des SMS zu regelnde Aufgaben sind insbesondere:

- Einhaltung der rechtlichen Anforderungen, auch von Auflagen und Bedingungen aus Genehmigungen, von Anordnungen und Erlaubnissen;
- Einhaltung der internen Sicherheits-, Verfahrens- und Arbeitsanweisungen;
- Umsetzung der Vorgaben der Geschäftsführung (z. B. Sicherheitsgrundsätze) in die betriebliche Praxis;
- Auswahl von für die Tätigkeit geeignetem Personal;
- Unterweisung und regelmäßige Schulung zum sicherheitsgerechten Verhalten der Beschäftigten, Einbindung von Fremdfirmen und deren Subunternehmern in den Betriebsablauf;
- Kontrolle der Beschäftigten (eigene und Fremdpersonal) hinsichtlich des sicherheitsgerechten Verhaltens;
- unverzügliche Meldung von Störungen oder erkannten Gefahren im jeweiligen Verantwortungsbereich an den/die jeweiligen Vorgesetzten, bzw. eine andere zuständige Person oder Stelle;
- regelmäßige Berichterstattung über Störungen und Störfälle an den verantwortlichen Vorgesetzten;
- festgestellte Sicherheitsdefizite an den Anlagen oder in der Organisation und die geplanten oder bereits implementierten Maßnahmen zur Beseitigung und Organisation und Pflege des SMS.
- 

Die entsprechenden Regelungen sollen die Linien- sowie die Beauftragtenorganisation umfassen sowie auf deren Zusammenarbeit eingehen.

#### Ablauforganisation

Es soll das Prinzip dargelegt werden, nach dem im SMS die Abläufe (insbesondere die, die funktions- und abteilungsübergreifend sind) geregelt werden. Hierbei handelt es sich um Abläufe aus allen Punkten des SMS, so dass detaillierte Darlegungen in diesem Abschnitt nicht erforderlich sind. Es muss jedoch dargelegt werden, dass wichtige Abläufe, die in direktem Zusammenhang mit der Aufbauorganisation stehen (insbesondere Delegation von Verantwortung einschließlich der ständigen Verfügbarkeit der Kontrolle welche Aufgaben welchen Führungskräften zugeteilt wurden), geregelt sind.

#### Ausschüsse, Gremien

Soweit im Rahmen des SMS Ausschüsse und Gremien eingesetzt werden, ist deren Zusammensetzung und Zuständigkeit zu beschreiben sowie ihre Zusammenarbeit untereinander und erforderlichenfalls zu anderen Gremien zu regeln.

### Qualifikation und Schulung

Es ist darzulegen, wie im Rahmen des SMS der Bedarf für Unterweisungen, für besondere Qualifizierungs- (insbesondere für die Träger besonderer Funktionen der Anlagensicherheit, wie etwa die Beauftragten) und Fortbildungsmaßnahmen für die verschiedenen Personengruppen ermittelt wird, welche routinemäßigen Maßnahmen durchgeführt werden, welche deren Schwerpunkte sind, wie die vorgegebene Teilnahme sichergestellt und dokumentiert wird. Beim Einsatz von Fremdfirmen und deren Subunternehmen ist darzulegen, wie das Fremdpersonal in das System von Schulungen und Unterweisungen des Unternehmens eingebunden wird.

### Einbeziehung der Beschäftigten sowie gegebenenfalls von Fremdfirmen und deren Subunternehmern

Die Beschäftigten und ihre Vertreter sollen bei der Planung des SMS und bei dessen Umsetzung einbezogen werden. Im SMS ist darzulegen, in welcher Weise hinsichtlich aller Elemente des SMS das Wissen der Beschäftigten einfließt und wie sie bei der Ermittlung und Einführung von Sicherheitsmaßnahmen technischer und organisatorischer Art beteiligt werden (um die Wirksamkeit und Akzeptanz dieser Maßnahmen zu erhöhen). Darüber hinaus ist darzulegen, wie Vorschläge und Hinweise mit sicherheitstechnischer Bedeutung von den Beschäftigten eingebracht werden können.

Sofern Fragen der Mitbestimmung berührt werden, sind die Arbeitnehmervertretungen zu beteiligen. Im Interesse der Effizienz der getroffenen Maßnahmen sollten sie auch über die gesetzlichen Notwendigkeiten hinaus regelmäßig einbezogen werden.

Bei der Beschäftigung von Leiharbeitnehmern und -innen, Fremdfirmen und ggf. deren Subunternehmen ist im Rahmen des SMS darzulegen, wie diese über spezifische, von Teilen des Betriebsbereichs ausgehende Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen informiert werden. Es sind Verfahren festzulegen, die die Koordinierung zwischen dem Fremd- und Eigenpersonal (zum Beispiel Freigabeverfahren und Lenkung von Aufzeichnungen), die Verantwortungsbereiche sowie die Überwachung der Arbeiten regeln. Es ist darzulegen, wie Beschäftigte von Subunternehmern Vorschläge und Hinweise mit sicherheitstechnischer Bedeutung beim Auftraggeber einbringen können.

### **Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen**

Das SMS muss gewährleisten, dass die Gefahren von Störfällen identifiziert und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere abgeschätzt werden. Dazu sollen systematische und geeignete Methoden zum Einsatz kommen. Alle Teile des jeweiligen Betriebsbereichs sowie ggf. externe Gefahrenquellen sind hierbei zu berücksichtigen. Aus dieser Bewertung sind entsprechende Maßnahmen abzuleiten. Sicherheitsbetrachtungen zur Identifizierung und Berechnung der Gefahren sollten bei allen relevanten Planungs- und Betriebsphasen von Teilen des Betriebsbereichs, insbesondere Anlagen, durchgeführt werden. Dabei ist die Anlage sowohl bei normalem Betriebszustand als auch bei Störungen zu berücksichtigen. Das SMS trifft die näheren Bestimmungen, nach denen bei der systematischen Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen verfahren wird.

Liegen für bestehende Anlagen bereits systematische Sicherheitsbetrachtungen oder Sicherheitsanalysen vor, so kann auf diese als wesentlicher Teil der systematischen Identifizierung und Gefahrenbewertung zurückgegriffen werden.

Im SMS sollte das betreffende Unternehmen seine allgemeine Vorgehensweise bzgl. der Umsetzung dieser Pflichten festlegen. Dabei können insbesondere folgende Fragen von Bedeutung sein:

- Zu welcher Gelegenheit oder zu welchem Zeitpunkt sind Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen durchzuführen?
- Welche Methoden kommen jeweils zur Anwendung, und was ist der Betrachtungsumfang?
- Wie geht man mit den Ergebnissen prinzipiell um?

Methoden zur systematischen Identifikation potentieller Gefahren sind zum Beispiel:

- PAAG oder HAZOP-Verfahren;
- "Was, wenn"-Verfahren;
- Checklisten-Verfahren.

Systematische Verfahren zur Abschätzung der Eintritts Wahrscheinlichkeit sind unter anderem:

- Matrix-Methoden (z. B. Zürich, Bützer);
- Index-Methoden (zum Beispiel Dow, MOND);
- Z-Faktor-Methoden;
- Cause-Consequence-Analyse;
- Ereignisablauf-Analyse;
- Fehlerbaum-Analyse;
- Risikograph-Methode wie in deutschen Industriestandards DIN 19250;
- Metrik-Methode;
- Wie wird eine Aktualisierung der Methodik sichergestellt?
- Wer führt die Betrachtung durch?

Empfehlenswert ist stets die Durchführung durch ein Team. Es sollten Vorgaben hinsichtlich der Kenntnisse und Fähigkeiten der hierfür eingesetzten Personen gemacht werden:

- Wie bezieht man das Betriebspersonal mit ein?
- Wie nutzt man die Erkenntnisse von relevanten Betriebsstörungen und Störfällen eigener Anlagen und bei anderen Betreibern für die Betrachtung?
- Wie fließen die Erkenntnisse von Audits und anderen Überprüfungen mit ein?
- Wie wird das Ergebnis protokolliert/dokumentiert?
- Wie geht man mit den Ergebnissen prinzipiell um?

Hierbei sollte insbesondere eingegangen werden auf:

- Ableitung von Maßnahmen;
- Verantwortlichkeiten für die Umsetzung;
- Nachverfolgung;
- Unterrichtung der Beschäftigten und gegebenenfalls anderer Betreiber und der Behörden über Ergebnisse;
- Ableitung von Schulungsmaßnahmen; und übergreifende Nutzung/Verwertung von Ergebnissen.

### **Überwachung des Betriebs (Kontrolle des Betreibers)**

#### Allgemeine Anmerkungen

Durch das SMS muss sichergestellt werden, dass hinsichtlich aller sicherheitsrelevanten Vorgänge:

- schriftliche Arbeits- und Betriebsanweisungen vorhanden sind;
- die Beschäftigten in angemessener Weise schriftlich informiert oder mündlich unterwiesen werden;
- erforderlichenfalls praktisch geübt wird; und
- kontrolliert wird, ob die Arbeits- und Betriebsanweisungen sinnvoll und einhaltbar sind sowie eingehalten werden.

Die Einbindung von Leiharbeitnehmern und -innen, Fremdfirmen und deren Subunternehmen soll bei der Erstellung von Arbeits- und Betriebsanweisungen berücksichtigt werden. Bei der Ausarbeitung dieses Teils des SMS sollte beachtet werden, dass Arbeits- und Betriebsanweisungen und Unterweisungen in einer Reihe anderer nationaler Rechtsvorschriften verlangt werden.

### Arbeits- und Betriebsanweisungen

Arbeits- und Betriebsanweisungen können arbeitsplatz-, tätigkeits- und stoffbezogen sein. Je nach Bezug und Geltungsbereich sollte in ihnen insbesondere geregelt werden:

- Zuständigkeiten und Verantwortung;
- Anfahren der Anlage oder Einrichtung;
- Normalbetrieb von Anlagen, Einrichtungen und Arbeitsmitteln;
- Umgang mit gefährlichen Stoffen und Zubereitungen;
- Erkennen von Störungen, Verfahren zur Ermittlung ihrer Ursachen sowie Methoden und insbesondere Zuständigkeiten für ihre Beseitigung (Übergang in den Normalbetrieb);
- zeitlich begrenzte oder spezielle Betriebszustände;
- Betrieb bei Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten;
- Abfahren der Anlagen und Einrichtungen unter Normalbedingungen,
- Maßnahmen bei Anlagen-Stillständen; und
- Verhalten bei Betriebsstörungen und in Notfällen, einschließlich Notabstellungen, Erste-Hilfe-Maßnahmen und sachgerechte Entsorgung von Abfällen.

Bei umfangreichen Verhaltens- und Schutzmaßnahmen hat es sich bewährt, Arbeits- und Betriebsanweisungen durch Checklisten oder Arbeitsschrittlisten zu ergänzen (sofern dies nicht durch ein Prozessleitsystem vorgegeben wird).

Durch das SMS muss sichergestellt werden, dass Arbeits- und Betriebsanweisungen:

- auf alle relevanten Erkenntnisse aus der "Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen" eingehen;
- bei jeder Änderung von Prozess-, Betriebs- oder Arbeitsabläufen oder von relevanten Rechtsvorschriften angepasst oder erneuert werden;
- auch ohne derartige äußere Anlässe unter Einbeziehung der Betriebserfahrung regelmäßig überprüft und aktualisiert werden;
- alle notwendigen Informationen für den sicheren Betrieb der Anlagen und Einrichtungen in für die Beschäftigten verständlicher Form und Sprache enthalten;
- allen unmittelbar oder mittelbar betroffenen Beschäftigten stets zugänglich sind und Regelungen für einen ordnungsgemäßen Schichtwechsel enthalten.

### Unterweisungen

Das SMS soll gewährleisten, dass der Inhalt der Betriebs- und Arbeitsanweisungen nicht nur Gegenstand regelmäßiger Unterweisungen ist, sondern dass besondere Unterweisungen erfolgen:

- vor der Inbetriebnahme von neuen oder geänderten Anlagen, Einrichtungen oder Arbeitsmitteln;
- vor der Aufnahme entsprechender Tätigkeiten durch neu eingestellte oder umgesetzte Mitarbeiter/innen;
- vor der Änderung von Prozess-, Betriebs- oder Arbeitsabläufen;
- vor dem Einsatz anderer Stoffe oder Betriebsmittel;
- vor Großabstellungen, Stilllegungen oder anderen Tätigkeiten mit besonderen Gefahren;
- nach Unfall-, Schadens- oder Emissionsereignissen;
- bei betrieblichen Auswirkungen von Rechtsvorschriften; und
- bei allen aus sonstigen Gründen erforderlichen Änderungen von Arbeits- oder Betriebsanweisungen. Zusätzlich zu speziellen Unterweisungen können weitere Trainingsmaßnahmen nützlich und sogar notwendig sein.

## **Sichere Durchführung von Änderungen**

Dieser Abschnitt des SMS umfasst sowohl geplante oder aufgrund gesonderter Umstände kurzfristig erforderliche Veränderungen innerhalb des Betriebsbereiches als auch die Neuplanung von Anlagen innerhalb des Betriebsbereiches. Zur vollständigen Abdeckung des Lebenslaufes einer Anlage, eines Ablaufes oder eines Lagers sollen auch Bau und Inbetriebnahme (als Schnittstelle zwischen Planung und Betrieb), die Wartung, sowie Stilllegung und Demontage mitberücksichtigt werden.

Durch das SMS sollen insbesondere folgende Punkte geregelt werden:

- Die Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten und Vorgehensweise für die sichere Durchführung von Änderungen im oben genannten erweiterten Sinne sind schriftlich festzulegen;
- Es soll definiert werden, welche Änderungen sicherheitsrelevant sind. Hierfür soll ein Beurteilungsverfahren festgelegt werden. Dabei empfiehlt es sich, zunächst alle Änderungen im Rahmen des SMS zu betrachten, aber den Aufwand für Vorbereitung, Freigabe und Durchführung der Änderungen von der sicherheitstechnischen Relevanz abhängig zu machen. Zum Beispiel ist eine Liste der Änderungen aus Betriebserfahrungen möglich, die der Betriebsleiter, Vorarbeiter oder sogar Schichtleiter selber autorisieren kann;
- Sicherstellung, dass Änderungen während der Betriebsphase im Rahmen der entsprechenden Genehmigungsbescheide bleiben oder rechtzeitig entsprechende Änderungsmitteilungen oder -genehmigungen veranlasst werden;
- Verfolgung der Änderungen rechtlicher Anforderungen, von Regelwerken sowie des Standes der (Sicherheits-) Technik hinsichtlich eventueller Auswirkungen auf Planung, Betrieb und Stilllegung von Anlagen, Verfahren und Läger. Festlegung von Zuständigkeiten und Kommunikationswegen;
- Festlegungen, wie die Erkenntnisse aus der Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen sowie auch aus Beinaheunfällen und unsicheren Zuständen bei Neuplanung, Änderung und Stilllegungen berücksichtigt werden;
- Berücksichtigung eventueller Auswirkungen von Änderungen auf übergreifende Systeme, zum Beispiel Rohrleitungssysteme für Rohstoffe oder Produkte, Energieversorgung, Entsorgungseinrichtungen oder andere Infrastruktureinrichtungen und die Notfallorganisation;
- Sicherstellung, dass bei Bau und Inbetriebnahme die Ausführung mit der Planung übereinstimmt;
- Festlegung von Sicherheits- und Kontrollmaßnahmen während der Durchführung der Änderungen und der Probeläufe;
- Information und Schulung des Betriebspersonals sowie ggf. betroffenen Fremdpersonals und ggf. auch des Personals benachbarter Anlagen;
- Dokumentation der Änderungen einschließlich Aktualisierung der betrieblichen sowie der Behörde vorliegenden Unterlagen;
- Überwachen eventueller Auswirkungen der Änderungen und Einleitung von Korrekturmaßnahmen bei unerwarteten negativen Auswirkungen auf Arbeits- und Umweltschutz;
- Überwachen stillgelegter Anlagen bis zur Demontage einschließlich der Bewahrung des anlagen- und stoffspezifischen Know-hows;
- Ordnungsgemäße Entsorgung des verbliebenen oder bei der Demontage anfallenden Anlageninhalts sowie der demontierten Anlagenteile.

## **Notfallpläne**

### Allgemeine Anmerkungen

Interne Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sind entsprechend den Anforderungen wie im Anhang IV der Seveso II Richtlinien beschrieben zu erstellen. Für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sind die erforderlichen Informationen den zuständigen Behörden zu übermitteln.

An der Erstellung der internen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sind die Beschäftigten zu beteiligen. Zu den externen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen ist die Öffentlichkeit zu hören.

### Implementierung der Notfallpläne

In diesem Element des SMS werden die Verfahren zur Identifizierung vorhersehbarer Notfälle und zur Erstellung, Erprobung und Überprüfung der internen Notfallpläne (Alarm- und Gefahrenabwehrpläne) sowie für die Ermittlung und Weiterleitung der für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne vom Betreiber erforderlichen Informationen beschrieben.

Das SMS soll daher insbesondere folgendes festlegen:

- Verfahren zur Ermittlung vorhersehbarer Notfälle aufgrund einer systematischen Analyse (Szenarien). Es soll sichergestellt werden, dass alle Anlagen und Verfahren auf mögliche technische, organisatorische oder menschliche Fehler, die zu einem Notfall führen könnten, systematisch untersucht werden;
- Festlegung des Personenkreises, der diese Analyse durchführen soll. Ein Team-Ansatz wird hier empfohlen. Gegebenenfalls fehlender interner Sachverstand muss durch externe Hilfe ausgeglichen werden;
- Festlegung der Zuständigkeiten für die Durchführungen der Analyse sowie zur Erstellung, Erprobung und Überprüfung der aus ihr resultierenden Alarm- und Gefahrenabwehrpläne;
- Verfahren zur Erstellung von internen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne.

Zu regeln ist hier insbesondere:

- Zuständigkeiten einschließlich des Vorgehens beim Wechsel der Zuständigkeiten;
- Beteiligte (auch hier wird ein Team empfohlen, das Betriebspersonal ist zwingend einzubinden);
- Dokumentation;
- Aktualisierung;
- Information und Schulung des Betriebspersonals und anderer Beschäftigter sowie der internen Gefahrenabwehrorganisation;
- Information der externen Gefahrenabwehrorganisationen und der ggf. betroffenen Bevölkerung;
- Identifizierung der notwendigen Sicherheitsausrüstungen und Einsatzmittel und Kommunikationseinrichtungen sowohl der Einsatzkräfte als auch für einen eventuellen Krisenstab.

Erprobung von Alarm- und Gefahrenabwehrplänen. Hierzu sollen insbesondere folgende Festlegungen getroffen werden:

- Zuständigkeiten für die Aufstellung eines Übungsplanes, die Durchführung und die Auswertung von Übungen;
- Festlegung des bei der Erprobung einzubeziehenden Personenkreises unter besonderer Berücksichtigung der Beschäftigten, externer Hilfeleistungsorganisationen, Hilfeleistungsinstitutionen und Gefahrenabwehrorganisationen sowie gegebenenfalls der Bevölkerung;
- Überprüfung der Alarm- und Gefahrenabwehrpläne.

Hierzu müssen insbesondere folgende Punkte geregelt werden:

- Zuständigkeiten;
- Intervalle für eine routinemäßige Überprüfung;
- Kriterien für eine unverzügliche Überprüfung (zum Beispiel Erfahrungen aus Übungen und Realfällen, geänderte Anforderungen oder Ressourcen bei externen Gefahrenabwehr-, Hilfeleistungsorganisationen und -Institutionen, geänderte Vorschriften);
- Identifizierung, Bearbeitung und Übermittlung der für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erforderlichen Information (Planungsdaten).

Hierzu müssen insbesondere folgende Punkte geregelt werden:

- Festlegung der Zusammenarbeit mit den Behörden und externen Gefahrenabwehrorganisationen durch die Identifizierung der notwendigen Informationen;
- Zuständigkeiten für die Ermittlung, Zusammenstellung und Übermittlung dieser Informationen an die Behörden;
- Zuständigkeiten für die Aktualisierung;
- Zuständigkeiten für die Aufrechterhaltung eines ständigen Kontaktes mit den Behörden in dieser Frage.

### **Qualitätssicherheit (Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS)**

#### Allgemeine Anmerkungen

Teil des Sicherheitsmanagementsystems ist eine ständige Überwachung der Leistungsfähigkeit des Konzeptes, des SMS und der Sicherheitsmaßnahmen. Das Ergebnis dieser Überwachung muss mit den vorgegebenen Sicherheitszielen verglichen werden. Dazu gehört insbesondere:

- eine aktive Überwachung dahingehend, ob vorgegebene Pläne und Ziele erreicht werden;
- ob Sicherheitsmaßnahmen präventiv und nicht erst nach dem Eintreten von Störfällen, Beinahestörfällen und anderen sicherheitsrelevanten Ereignissen umgesetzt werden;
- Vorkehrungen zu treffen zur Erfassung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes, die zu Gefahren für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft führen können oder aus denen Erkenntnisse zur Förderung der Sicherheit des Betriebs gewonnen werden können;
- für entsprechende Mitteilungen an den Betreiber und die Untersuchung dieser Vorfälle (reaktive Überwachung).

#### Aktive Überwachung

Die aktive Überwachung umfasst alle Elemente des SMS. Dazu gehören insbesondere auch die Prüfung von Errichtung und Betrieb von sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen, die ständige Überwachung und regelmäßige Wartung von Anlagen in sicherheitstechnischer Hinsicht, das Treffen der erforderlichen sicherheitstechnischen Vorkehrungen zur Vermeidung von Fehlbedienungen, die Vorbeugung gegen Fehlverhalten des Betriebspersonals durch geeignete Bedienungs- und Sicherheitsanweisungen sowie durch Schulung, ferner die Überwachung des sicherheitsgerechten Verhaltens.

Die oben genannten Prüf-, Überwachungs-, Wartungs- und gegebenenfalls Reparaturarbeiten sind zu dokumentieren.

In bestehenden Systemen zur Anerkennung von Verbesserungsvorschlägen sollen Hinweise zur Erhöhung der Sicherheit besonders gefördert werden. Gegebenenfalls sollen derartige Systeme eingeführt werden.

#### Reaktive Überwachung, Lernen aus den Unfällen

Für die Meldung von Störfällen und anderer sicherheitsrelevanter Ereignisse einschließlich Beinahestörfällen ist ein wirksames System vorzusehen, das nach standardisierten Vorgaben zu initiieren ist. Das ebenfalls erforderliche Untersuchungsverfahren muss in der Lage sein, nicht nur die direkten Ursachen, sondern auch alle diesen zugrundeliegenden Ausfälle zu identifizieren, die zu dem Ereignis führten (Ursprung).

Das SMS soll Vorkehrungen dafür enthalten, dass Störungen von Sicherheitseinrichtungen (einschließlich betrieblicher Störungen und organisatorischer Fehler) besonders beachtet werden.

Sie müssen entsprechend untersucht und analysiert werden, und hieraus müssen Maßnahmen abgeleitet werden, um (einschließlich Weiterleitung entsprechender Informationen an das zuständige Personal) sicherzustellen, dass die aus der Störung gewonnenen Erkenntnisse in Zukunft angewandt werden.

Die Erkenntnisse aus Störfällen, Beinahestörfällen und sicherheitsrelevanten Ereignissen sollen zum Zweck des Erfahrungsaustausches systematisch erfasst und ausgewertet sowie verfügbar gehalten werden. Gegebenenfalls sind Organisationsabläufe aufgrund der neuen Erfahrung zu verbessern. Diese Änderungen müssen überprüft werden. Diese Erfahrungen sollten nicht nur innerhalb des eigenen Unternehmens genutzt werden, sondern auch anderen zugänglich gemacht werden. Umgekehrt sollten die Erfahrungen anderer Unternehmen oder frei

zugänglichen Quellen, z.B. Unfalldatenbasis<sup>28</sup> regelmäßig erfasst und für den eigenen Bedarf ausgewertet werden. Der Betreiber hat die Zuständigkeiten für die Einleitung von Untersuchungen und von Abhilfemaßnahmen im Falle einer Nichteinhaltung der Vorgaben des SMS festzulegen. Insbesondere sollte eine Überarbeitung von Anweisungen oder Systemen in Betracht gezogen werden, falls hierdurch eine Wiederholung vermieden werden kann.

Es muss sichergestellt werden, dass aus den Überwachungsmaßnahmen gewonnene relevante Informationen als wichtiger Beitrag in das Audit- und Bewertungsverfahren (siehe unten) einfließen.

## **Überprüfung und Bewertung (Audit und Bewertung)**

### Allgemeine Anmerkungen

Zusätzlich zur Überwachung gemäß des letzten Abschnitts soll der Betreiber regelmäßige Überprüfungen seines Konzepts und seines Sicherheitsmanagementsystems vornehmen (Audits). Das Ergebnis der Überprüfung ist zu bewerten. Das Konzept und das Sicherheitsmanagementsystem sind auf der Basis dieser Bewertung zu optimieren.

### Audits

Das Audit zielt auf die Gewährleistung ab, dass Organisation, Prozesse und Verfahren entsprechend ihrer Definition und tatsächlichen Ausführung im Einklang mit dem Konzept zur Verhinderung von Störfällen und dem SMS stehen und insgesamt mit den Anforderungen sowohl von externer Seite als auch des Unternehmens stehen. Die Ergebnisse dieser Audits sollten genutzt werden, um zu entscheiden, welche Verbesserungen der einzelnen Elemente des SMS und ihrer Umsetzung durchgeführt werden sollten.

Im Prinzip soll die Durchführung des SMS-Audits für unabhängige Fremdfirmen möglich sein.

### Audit plan

Der Betreiber sollte einen Auditplan erstellen und anwenden. Dieser Plan, der in geeigneten Zeiträumen überprüft werden sollte, sollte folgende Punkte enthalten:

- Die zu auditierenden Bereiche und Aktivitäten;
- Die Häufigkeit der Audits für jeden betreffenden Bereich;
- Die Verantwortlichkeit für jedes Audit, Ressourcen und Personal, die für jedes Audit erforderlich sind, unter Beachtung der notwendigen Fachkenntnisse, Betriebsunabhängigkeit und technischen Unterstützung (siehe unten);
- Die zu nutzenden Audit-Protokolle (welche Fragebögen, Checklisten, sowohl offene als auch strukturierte Interviews, Messungen und Beobachtungen enthalten können);
- Die Verfahren, um Audit-Befunde zu berichten;
- Die Verfahren zur Weiterverfolgung (Nutzung des Audits für Verbesserung des SMS);
- Die Zuständigkeiten für die Pflege des Auditsystems;

---

<sup>28</sup> Siehe [28] und [29] im Literaturverzeichnis.



### Anforderungen an Auditoren und ihre Tätigkeit

An Auditoren und ihre Tätigkeit haben sich nach den übernommenen nationalen und internationalen Standards zu richten (z.B. DIN EN ISO 8402 und DIN ISO 10011 Teile 1 bis 3):

- Unparteiische Aufgabenwahrnehmung;
- Überprüfung der Einhaltung sicherheitsrelevanter gesetzlicher Anforderungen;
- Sammlung und Analyse relevanter und ausreichender Nachweise, um die Schlussfolgerungen bezüglich des auditierten Systems ziehen zu können;
- Beachtung von Hinweisen, die Einfluss auf die Audit-Ergebnisse haben können und möglicherweise weitere Überprüfung erforderlich machen;
- Führen von Gesprächen mit Mitarbeitern/innen aus verschiedenen Hierarchieebenen und Funktionsbereichen zur Überprüfung der Umsetzung des SMS und der Eignung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen unter besonderer Beachtung des Personals aus für die Beurteilung des SMS besonders wichtigen Bereichen wie zum Beispiel Arbeitnehmervertreter/innen, Betriebsbeauftragte.

Im Rahmen der Audits muss insbesondere auch auf folgendes geachtet werden:

- Ausreichende Dokumente und andere Informationen zur Beurteilung der Wirksamkeit des SMS;
- Ausreichende Systemdurchdringung;
- Ausreichende Unterweisung der Beschäftigten;
- Ausreichende Mitwirkung der Beschäftigten/des Betriebsrats.

### Bewertung

Die Bewertung soll als eine wichtige Untersuchung der Geschäftsführung verstanden werden, wobei das Konzept zur Verhinderung von Störfällen und alle Aspekte des SMS in geeigneten Zeiträumen bewertet werden müssen, um deren Übereinstimmung zu gewährleisten. Die Ergebnisse der Überprüfung und des Audits sollen entsprechend umgesetzt werden. Die Bewertung der Überprüfungen soll zum einen Aufschluss darüber geben, ob das Konzept und die Ziele selbst modifiziert werden müssen. Zum anderen soll es die Zuweisung der Ressourcen zur Umsetzung des SMS regeln und Änderungen sowohl in der Organisation als auch in der Technologie, den Standards und der Gesetzgebung berücksichtigen.

Im SMS sind hierfür insbesondere festzulegen:

- Zuständigkeit innerhalb der Unternehmensleitung;
- Fristen;
- Dokumentation, einschließlich des Verteilers des Berichts;
- Maßnahmenverfolgung.

---

**Es ist zu empfehlen, die Überprüfung, deren Ergebnisbewertung und die Entscheidung über die Fortschreibung des Konzeptes und des SMS auf der Ebene der Geschäftsleitung vorzunehmen und dies zu dokumentieren.**

---

### 3. Literaturverzeichnis

Die Internetadressen können sich mit der Zeit verändern.

Nr.	Titel	Inhalt	Sprache	Quelle
[1]	Guidance on the Preparation of a Safety Report to meet the Requirements of Directive 96/82/EC as amended by Directive 2003/105/EC (Seveso II)	Sicherheitsberichte	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/guidance-amended-by-2003-105-EC.pdf">http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/guidance-amended-by-2003-105-EC.pdf</a>
[2]	GUIDANCE ON INSPECTIONS AS REQUIRED BY ARTICLE 18 OF THE COUNCIL DIRECTIVE 96/82/EC (SEVESO II)	Kontrolle der SEVESO-Betriebe	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/inspectf.pdf">http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/inspectf.pdf</a>
[3]	GENERAL GUIDELINES FOR CONTENT OF INFORMATION TO THE PUBLIC DIRECTIVE 82/501/EEC - ANNEX VII	Informationen über erlassene Vorschriften	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/EN-info.pdf">http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/EN-info.pdf</a>
[4]	Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as Required by Council Directive 96/82/EC (Seveso II)	MAPP, SMS	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/GuidanceDocs-SafetyManagementSystems.html">http://mahbsrv.jrc.it/GuidanceDocs-SafetyManagementSystems.html</a>
[5]	OECD Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response, 2003		Englisch	<a href="http://www.oecd.org/document/61/0,3343,en_2649_34369_2789821_1_1_1_1,00.html">http://www.oecd.org/document/61/0,3343,en_2649_34369_2789821_1_1_1_1,00.html</a>
[6]	A Checklist for Inherently Safer Chemical Reaction Process Design and Operation	inhärenter Sicherheit	Englisch	<a href="http://www.aiche.org/uploadedFiles/CCPS/Publications/SafetyAlerts/CCPSAlertChecklist.pdf">http://www.aiche.org/uploadedFiles/CCPS/Publications/SafetyAlerts/CCPSAlertChecklist.pdf</a>
[7]	CCPS Guidelines on Process Safety Management: <ul style="list-style-type: none"> <li>Auditing Process Safety Management Systems</li> <li>Implementing Process Safety Management Systems</li> <li>Process Safety Documentation</li> <li>Contractor and Client Relations to Assure Process Safety</li> <li>Integrating Process Safety Management, Environment, Safety, Health and Quality</li> <li>Process Safety in Batch Reaction Systems</li> <li>Process Safety in Outsourced Manufacturing Operations Investigating Chemical Process Incidents</li> </ul>	Verschiedenes	Englisch	<a href="http://www.aiche.org/ccps/webknowledge/PSM.aspx">http://www.aiche.org/ccps/webknowledge/PSM.aspx</a>
[8]	Quantification of real risk, A element of a UNDP/GEF Danube regional project "Activities for Accident Prevention - Pilot Project -Refineries" (RER/03/G31/A/1G/31), September 2006 Checklists for Refineries: <ul style="list-style-type: none"> <li>Part 1: Safety management system</li> <li>Part 2: Requirements on the structure and equipment of production plants</li> </ul>	Raffinerie Checkliste	Englisch	<a href="http://www.icpdr.org/icpdr-files/14141">http://www.icpdr.org/icpdr-files/14141</a>
[9]	ENFORCEMENT OF SEVESO II: AN ANALYSIS OF COMPLIANCE DRIVERS AND BARRIERS IN FIVE INDUSTRIAL SECTORS	Verschiedene Sektoren		
[10]	Necessary Measures for Preventing Major Accidents at Petroleum Storage Depots	Rohöllagerung	Englisch	<a href="http://139.191.1.51/typo3/index.php?id=78">http://139.191.1.51/typo3/index.php?id=78</a>
[11]	IMPROVING MAJOR HAZARD CONTROL AT PETROLEUM OIL REFINERIES	Raffinerien		
[12]	ILO Guidelines on OSH&E	Verschiedene Themen	Englisch	<a href="http://www.ilo.org/safework/normative/codes/lang--en/index.htm6">http://www.ilo.org/safework/normative/codes/lang--en/index.htm6</a>
[13]	ILO Workplace Fire Protection Checklist	Feuerschutz	Englisch	<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/hazardwk/fire/fir02.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/hazardwk/fire/fir02.htm</a>
[14]	R&D-Project "Technology transfer for plant-related water protection in Romania, Moldavia and the Ukraine"	16 Checklisten für Funktionseinheiten in Prozessanlagen	Deutsch	<a href="http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/Checklistenmet hode/html/functional_units1.html">http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/Checklistenmet hode/html/functional_units1.html</a>
[15]			Englisch	<a href="http://home.arcor.de/platkowski/Raffinerie/Site/">http://home.arcor.de/platkowski/Raffinerie/Site/</a>

Nr.	Titel	Inhalt	Sprache	Quelle
[16]	Checklist Nr. 12, Basic structure of safety reports concerning Hazards to water	SB	Englisch	<a href="http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/Checklistenmethode/Check12_SafetyReport3.pdf">http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/Checklistenmethode/Check12_SafetyReport3.pdf</a>
[17]	Checkliste zur Prüfung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen	MAPP	Deutsch	Intern
[18]	SFK-GS-23, Guideline issued by the SFK Management Systems Working Group to explain the major-accident prevention policy in accordance with Article 7 in conjunction with Annex III of the "Seveso II" Directive	SMS & MAPP		
[19]	SFK-GS-24, Guideline issued by the SFK Management Systems Working Group to outline a major- accident prevention policy and a safety management system pursuant to Article 9 (1) a and Annex III of the "Seveso II" Directive	MAPP	Englisch	<a href="http://www.kas-bmu.de/publikationen/pub_gb.htm">http://www.kas-bmu.de/publikationen/pub_gb.htm</a>
[20]	SFK-GS-31, Aid for integration of a safety management system pursuant to Annex III of the Hazardous Incident Ordinance 2000 within existing management systems issued by the SFK Management Systems Working Group	SMS	Englisch	
[21]	KAS-7, Bericht des Arbeitskreises Texas City Empfehlungen des KAS für eine Weiterentwicklung der Sicherheitskultur Lehren nach Texas City 2005	Sicherheitsphilosophie	Deutsch	<a href="http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas_pub.htm">http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas_pub.htm</a>
[22]	Met technical Evaluation System (M.E.S.) Manual, April 2002			
[22]	FEDERAL MINISTRY OF EMPLOYMENT AND LABOUR ADMINISTRATION OF LABOUR SAFETY TECHNICAL INSPECTORATE CHEMICAL RISKS, Belgium	SMS, MAPP	Englisch	<a href="http://www.employment.belgium.be/WorkArea/showcontent.aspx?id=6642">http://www.employment.belgium.be/WorkArea/showcontent.aspx?id=6642</a>
[23]	SFK-GS-38 Leitfaden Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter der ad hoc-Arbeitsgruppe Eingriffe Unbefugter	Sicherheitsanalyse	Deutsch	
[24]	KAS-1"Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB)"	Screening-Verfahren	Deutsch	
[25]	Preparation of an Internal Emergency Plan- Instructions on Methods in accordance with Directive 96/82/EU (Seveso II Directive)	Interner Notfallplan gemäß SEVESO II	Englisch	TÜV Ostdeutschland Sicherheit und Umweltschutz GmbH Safety Analysis and Disaster Protection Division Müggelseedamm 109-111 D 12587 Berlin
[26]	LAND USE PLANNING GUIDELINES IN THE CONTEXT OF ARTICLE 12 OF THE SEVESO II DIRECTIVE 96/82/EC	FNP	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/LUP%20Guidance-2006.pdf">http://mahbsrv.jrc.it/downloads-pdf/LUP%20Guidance-2006.pdf</a>
[27]	HAZOP: Hazard and Operability Studies	Methodenbeschreibung	Englisch	<a href="http://slp.icheme.org/hazops.html">http://slp.icheme.org/hazops.html</a> <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Hazard_and_operability_study">http://en.wikipedia.org/wiki/Hazard_and_operability_study</a>
[28]	Major Accident Reporting System (MARS)	Unfalldaten	Englisch	<a href="http://mahbsrv.jrc.it/mars/default.html">http://mahbsrv.jrc.it/mars/default.html</a>
[29]	ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen	Unfalldaten	Deutsch	<a href="http://www.umweltbundesamt.de/zema/">http://www.umweltbundesamt.de/zema/</a>
[30]	US Chemical Safety Board – CSB	Unfalldaten	Englisch	<a href="http://www.csb.gov/">http://www.csb.gov/</a>
[31]	IAEA Manual for the classification and prioritization of risks due to major accidents in process and related industries	Risikobewertungsmethode	Englisch	<a href="http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_727r1_web.pdf">http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_727r1_web.pdf</a>
[32]	Fault tree analysis	Methodenbeschreibung	Englisch	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Fault_tree_analysis">http://en.wikipedia.org/wiki/Fault_tree_analysis</a>
[33]	OREDA – Offshore Reliability Data	Daten	Englisch	<a href="http://www.oreda.com/">http://www.oreda.com/</a>
[34]	EPA CAMEO, Collection of free software components for Accident scenario modelling	Freie Software	Englisch	<a href="http://www.epa.gov/emergencies/content/cameo/cameo.htm">http://www.epa.gov/emergencies/content/cameo/cameo.htm</a>
[35]	DEGADIS Dispersion model	Software	Englisch	<a href="http://www.epa.gov/scram001/dispersion_alt.htm#degadis">http://www.epa.gov/scram001/dispersion_alt.htm#degadis</a>
[36]	WHO Rapid environment and health risk	Einfache	Englisch	<a href="http://www.euro.who.int/watsan/CountryActiviti">http://www.euro.who.int/watsan/CountryActiviti</a>

Nr.	Titel	Inhalt	Sprache	Quelle
	assessment (REHRA)	Risikobewertungs- methode		es/20030 729_10
[37]	Event Tree Analysis	Methoden- beschreibung	Englisch	<a href="http://www.fault-tree.net/papers/clemens-event-tree.pdf">http://www.fault-tree.net/papers/clemens-event-tree.pdf</a>
[38]	“Water, Drinking Water, and Water Protection Substances hazardous to waters” Section of the Federal Environment Agency (Umweltbundesamt)	Klassifizierungssystem	Englisch	<a href="http://www.umweltbundesamt.de/wgs-e/index.htm">http://www.umweltbundesamt.de/wgs-e/index.htm</a>
[39]	Lees' Loss Prevention in the Process Industries, Volumes 1-3 (2nd Edition), Edited by: Mannan, Sam	Monographie	Englisch	<a href="http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1470">http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1470</a>
[40]	“Green Book - Methods for determination possible damages to people” - TNO, 1992	Methoden- beschreibung	Englisch	<a href="http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&amp;content=product&amp;laag1=186&amp;laag2=151&amp;item_id=445&amp;Taal=2">http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&amp;content=product&amp;laag1=186&amp;laag2=151&amp;item_id=445&amp;Taal=2</a>