

SFK

STÖRFALL- KOMMISSION

beim
Bundesminister für
Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

LEITFADEN

Schritte zur Ermittlung des Standes der
Sicherheitstechnik

SFK-GS-33

LEITFADEN

Schritte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik

verabschiedet auf der 39. SFK-Sitzung am 16. Januar 2002

SFK-GS-33

Die Störfall-Kommission (SFK) ist eine nach § 51a Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gebildete Kommission.

Ihre Geschäftsstelle ist bei der GFA-Infrastruktur und Umweltschutz GmbH (GFA-Umwelt) eingerichtet.

Anmerkung:

Dieser Leitfaden wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen die Verfasser und der Auftraggeber keine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können daher keine Ansprüche gegenüber den Verfassern und/oder dem Auftraggeber geltend gemacht werden.

Die Anwender werden gebeten, ihre bei der Anwendung des Leitfadens gesammelten Erfahrungen und Hinweise der Geschäftsstelle der SFK (E-mail: sfk-taa@gfa-umwelt.de) zu übermitteln. Es ist vorgesehen, in 2 bis 3 Jahren nach Vorlage entsprechender Anwendungspraxis eine Überarbeitung des Leitfadens vorzunehmen.

Der Auftraggeber und die Verfasser übernehmen keine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Vervielfältigung oder mit Reproduktionsexemplaren.

Inhalt:

1	Vorbemerkung	1
1.1	Arbeitsauftrag	1
1.2	Hinweise zur Anwendung des Leitfadens	1
1.3	Rechtliche Grundlagen	2
2	Voraussetzungen zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik	5
2.1	Einführung	5
2.2	Prozessschritte und Iterationsschleifen	7
2.3	Beteiligte Personen	10
2.4	Erkenntnisquellen	10
2.5	Angewandte Methoden	11
2.6	Qualitätssicherung	11
2.7	Ergebnisdokumentation	11
3	Prozessschritte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik	11
3.1	Aufgabenstellung	12
3.2	Erfassen der sicherheitsrelevanten Unterlagen und Daten	12
3.3	Ermittlung der sicherheitsrelevanten Bereiche und Einrichtungen	13
3.4	Analyse der möglichen Gefahrenquellen	15
3.5	Bestimmung und Auswahl der Erkenntnisquellen	16
3.6	Auswertung der gesammelten Erkenntnisquellen	16
3.7	Entscheidungsfindung	17
3.7.1	Allgemeines	17
3.7.2	Planungsabläufe	17
3.7.3	Entscheidungsfindung im Hinblick auf den Stand der Sicherheitstechnik	19
4	Umsetzung des Standes der Sicherheitstechnik	21

Anhang 1 Erkenntnisquellen zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik		22
A	Allgemeines	23
B	Wesentliche Erkenntnisquellen	23
C	Kriterien für die Charakterisierung der wesentlichen Erkenntnisquellen	24
D	Charakterisierung der wesentlichen Arten von Erkenntnisquellen	24
1	EU-Recht, Gesetze und Verordnungen	24
1.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	24
1.2	Ersteller	25
1.3	Anbieter und Fundort	25
1.4	Form und Bezugsmedium	25
1.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	25
1.6	Aktualität und Fortschreibung	26
1.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	26
1.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	26
2	Verwaltungsvorschriften sowie Bundes- und Ländererlasse	26
2.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	26
2.2	Ersteller	27
2.3	Anbieter und Fundort	27
2.4	Form und Bezugsmedium	27
2.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	27
2.6	Aktualität und Fortschreibung	28
2.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	28
2.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	28
3	Bekannt gegebenes Regelwerk und in Bezug genommene Normen	28
3.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	28
3.2	Ersteller	29
3.3	Anbieter und Fundort	29
3.4	Form und Bezugsmedium	29

3.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	29
3.6	Aktualität und Fortschreibung	30
3.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	30
3.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	30
4	Leitfäden, Richtlinien, Normen und Empfehlungen	31
4.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	31
4.2	Ersteller	31
4.3	Anbieter und Fundort	31
4.4	Form und Bezugsmedium	32
4.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	32
4.6	Aktualität und Fortschreibung	32
4.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	32
4.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	32
5	Genehmigungsanträge, Genehmigungsbescheide und Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen	33
5.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	33
5.2	Ersteller	34
5.3	Anbieter und Fundort	34
5.4	Form und Bezugsmedium	34
5.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	35
5.6	Aktualität und Fortschreibung	35
5.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	36
5.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	36
6	Sachverständigengutachten, Prüfberichte staatlicher und privater Stellen	37
6.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	37
6.2	Ersteller	37
6.3	Anbieter und Fundort	37
6.4	Form und Bezugsmedium	38
6.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	38

6.6	Aktualität und Fortschreibung	38
6.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	38
6.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	39
7	Informationen von „Inverkehrbringern“ nach Chemikalien-Gesetz	39
7.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	39
7.2	Ersteller	39
7.3	Anbieter und Fundort	39
7.4	Form und Bezugsmedium	40
7.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	40
7.6	Aktualität und Fortschreibung	41
7.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	41
7.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	41
8	Veröffentlichungen wie Forschungsberichte des Bundes, der Länder, staatlicher Stellen und aus der Wirtschaft	42
8.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	42
8.2	Ersteller	42
8.3	Anbieter und Fundort	43
8.4	Form und Bezugsmedium	43
8.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	43
8.6	Aktualität und Fortschreibung	44
8.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	44
8.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	44
9	Sonstige Fachliteratur	45
9.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	45
9.2	Ersteller	45
9.3	Anbieter und Fundort	45
9.4	Form und Bezugsmedium	46
9.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	46
9.6	Aktualität und Fortschreibung	46
9.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	46

9.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	47
10	Expertenwissen aus Behörden, Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Sachverständigen	47
10.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	47
10.2	Ersteller	48
10.3	Anbieter und Fundort	48
10.4	Form und Bezugsmedium	48
10.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	48
10.6	Aktualität und Fortschreibung	49
10.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	49
10.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	49
11	Schadensauswertungen	50
11.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	50
11.2	Ersteller	51
11.3	Anbieter und Fundort	51
11.4	Form und Bezugsmedium	51
11.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	52
11.6	Aktualität und Fortschreibung	53
11.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	53
11.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	53
12	Veranstaltungen und Tagungen	54
12.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	54
12.2	Ersteller	54
12.3	Anbieter und Fundort	54
12.4	Form und Bezugsmedium	54
12.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	54
12.6	Aktualität und Fortschreibung	55
12.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	55
12.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	55

13	Datenbanken, Online-Dienste und spezielle Software	56
13.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	56
13.2	Ersteller	56
13.3	Anbieter und Fundort	56
13.4	Form und Bezugsmedium	57
13.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	57
13.6	Aktualität und Fortschreibung	57
13.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeit	58
13.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	58
14	Patentschriften, Angebote und sonstige Firmenschriften	59
14.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	59
14.2	Ersteller	59
14.3	Anbieter und Fundort	59
14.4	Form und Bezugsmedium	59
14.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	60
14.6	Aktualität und Fortschreibung	60
14.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	60
14.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	60
15	Eigene Organisation, eigenes Unternehmen etc.	61
15.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	61
15.2	Ersteller	61
15.3	Anbieter und Fundort	61
15.4	Form und Bezugsmedium	61
15.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	61
15.6	Aktualität und Fortschreibung	62
15.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	62
15.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	62

16	Sonstige Medien und mündliche Auskünfte	63
16.1	Beschreibung der Erkenntnisquellen	63
16.2	Ersteller	63
16.3	Anbieter und Fundort	63
16.4	Form und Bezugsmedium	63
16.5	Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik	64
16.6	Aktualität und Fortschreibung	64
16.7	Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten	65
16.8	Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen	65
Anhang 2 Literaturhinweise		66
Anhang 3 Mitglieder des Arbeitskreises		73
Anhang 4 Sitzungstermine		74

1 Vorbemerkung

1.1 Arbeitsauftrag

Auf ihrer 28.Sitzung am 03. und 04. November 1998 befand die Störfall-Kommission über die Einsetzung eines Arbeitskreises zum Thema „Schritte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik“.

Der Arbeitskreis hat auftragsgemäß den vorliegenden Leitfaden erstellt.

Ziel des Leitfadens ist es, einen Weg zur fallweisen Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen zu beschreiben. Als Adressaten für den Leitfaden werden insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), sowie Behörden und Sachverständige angesehen.

Es ist zu beachten, dass für die Bestimmung der Sicherheitsanforderungen von Komponenten andere Methoden und Anforderungen aufgrund der Europäischen Richtlinien oder Normen bestehen können.

Dies stellt jedoch die Anforderung der 12. BImSchV an die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik für gesamte Anlagen nicht in Frage. Fragen der Ermittlung des Standes der Technik in Bezug auf die Sicherheit von Arbeitsplätzen sind nicht Gegenstand dieses Leitfadens, soweit es sich um die spezifischen Gefahren am Arbeitsplatz handelt. Hinweise hierzu können der TRGS 300 und der Literatur entnommen werden.

1.2 Hinweise zur Anwendung des Leitfadens

Der Anwendungsbereich des Leitfadens wird vorgegeben durch den Anwendungsbereich des Standes der Sicherheitstechnik der 12. BImSchV. Gegenstand der Ermittlung kann daher der Stand der Sicherheitstechnik von Anlagenteilen aber auch gesamten Anlagen sein.

Der Leitfaden beschreibt ein methodisches Vorgehen, das zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik angewandt werden kann, und soll dazu anhalten, in Zusammenhang mit der Gefahrenanalyse begründete Entscheidungen über Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik sicher stellen.

Der Leitfaden ist eine Hilfestellung zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik und sollte immer in seiner Gesamtheit angewendet werden.

1.3 Rechtliche Grundlagen¹

Mit der Novellierung der zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV)² – im folgenden als Störfall-Verordnung bezeichnet - wurde im Mai 2000 die "Seveso-II-Richtlinie"³ in nationales Recht umgesetzt. Dabei wurde das bisherige System der Sicherheitspflichten beibehalten und dem erweiterten Geltungsbereich angepasst. Nach § 3 Abs. 4 der Störfall-Verordnung müssen die Beschaffenheit und der Betrieb der Anlagen eines Betriebsbereichs dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.⁴

Die Legaldefinition für den Begriff "Stand der Sicherheitstechnik" wurde unverändert nunmehr in § 2 Nr. 5 der Störfall-Verordnung übernommen. Danach ist

*"Stand der Sicherheitstechnik:
der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung ihrer Auswirkungen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Sicherheitstechnik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind."*

Mit "Stand der Sicherheitstechnik" wird im folgenden immer der Begriff im Sinne der Störfall-Verordnung bezeichnet. Für den Vollzug der Störfall-Verordnung ist nur diese Definition zu Grunde zu legen.⁵

¹ Siehe: U. Neuser "Zusammenstellung der rechtlichen Grundlagen für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik" (Kassel, April 2000).

² BGBl I Seite 603 ff. 2000 Nr. 19.

³ Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen; ABl. (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften) EG 1997 Nr. L 10/13.

⁴ Gemäß §§ 1 Abs. 3 und 17 der Störfall-Verordnung gilt diese Betreiberpflicht auch für bestimmte Anlagen, die nicht Teil eines Betriebsbereichs sind.

⁵ Wird in anderem Zusammenhang der Begriff des Standes der Sicherheitstechnik oder der des Standes der Technik verwendet, so kann nicht von vornherein unterstellt werden, dass bei Einhaltung der zugehörigen Ausführungsbestimmungen auch der Stand der Sicherheitstechnik im Sinne der 12. BImSchV eingehalten wird.

Im übrigen gelten die gesetzlichen Vorgaben zur Erstellung der sicherheitstechnischen Regeln (TRAS) durch den Technischen Ausschuss für Anlagensicherheit (TAA).

Weitere Erläuterungen zum Begriff des Standes der Sicherheitstechnik enthält Ziffer 2.8 der „Ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung“⁶, die aufgrund der unveränderten Übernahme des Begriffs “Stand der Sicherheitstechnik” in die Novelle der Störfall-Verordnung ergänzend herangezogen werden kann:

“Zur Bewertung, ob der Stand der Sicherheitstechnik eingehalten wird, sind fortschrittliche Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die sich im Betrieb bewährt haben oder die zumindest mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind, als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.“

„Es können auch solche Maßnahmen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen, die noch nicht im Betrieb erprobt worden sind. Hierbei muss jedoch sichergestellt sein, dass die praktische Eignung solcher Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung ihrer Auswirkungen aus dem allgemeinen technischen Entwicklungsstand abgeleitet werden kann.“

Bei der Beurteilung, ob der Stand der Sicherheitstechnik eingehalten wird, können im Hinblick auf § 2 Abs. 3⁷ auch Erkenntnisse über

- vergleichbare Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen,*
- die Kombination oder Verknüpfung unterschiedlicher Sicherheitsmaßnahmen oder*
- Sicherheitsvorkehrungen in anderen Anlagenarten, die hinsichtlich ihrer Technologie und der eingesetzten Stoffe mit der betrachteten Anlage vergleichbar sind,*

herangezogen werden.“

⁶ Erste StörfallVwV vom 20. September 1993 (GMBI. S. 582)

⁷ Störfall-Verordnung (12. BImSchV) vom 20. September 1991 (Vergleiche § 2 Nr. 5 der Störfall-Verordnung 2000).

Die Bezugnahme auf den „Stand der Sicherheitstechnik“ sowie die Struktur der Legaldefinition erfolgte in Anlehnung an die Anforderungen für emissionsbegrenzende Maßnahmen in § 3 Abs. 6 und § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG. Damit wurden im wesentlichen zwei Ziele verfolgt. Zum einen sollte eine Beschleunigung bei der Einführung neuerer Technologien erreicht werden, indem auf die Notwendigkeit der „praktischen Bewährung“ einer Maßnahme verzichtet wurde. Zum anderen zielte dieser Rechtsbegriff auf ein materiell anspruchsvolles Sicherheitsniveau mit einer dynamischen Entwicklung, da sich der Maßstab des rechtlich Gebotenen am technischen Fortschritt orientiert.

Die Umsetzung der Sicherheitspflicht des § 3 Abs. 4 der Störfall-Verordnung erfolgt in drei Stufen. Die Differenzierung in drei verschiedene Stufen soll insbesondere verdeutlichen, dass bestimmte sicherheitstechnische Maßnahmen bei der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik durchaus herangezogen werden können, ohne dass daraus bereits die Verpflichtung abzuleiten wäre, diese Maßnahmen innerhalb einer konkret zu beurteilenden Anlage zu realisieren, da es nur auf die Entsprechung mit dieser Vergleichsgröße ankommt.

- Auf der ersten Stufe ist für eine bestimmte sicherheitstechnische Aufgabenstellung der Stand der Sicherheitstechnik zu ermitteln, um als Vergleichsgröße⁸ für die konkret zu beurteilende Anlage zu dienen.
- Auf der zweiten Stufe erfolgt die wertende Betrachtung, ob die konkrete Anlage dem so ermittelten Stand der Sicherheitstechnik entspricht. Diese Betrachtung ist die Überprüfung, ob mit den vorgesehenen Maßnahmen an der konkreten Anlage die Schutzziele erreicht werden (Entsprechungsprüfung⁹).
- Auf der dritten Stufe wird auf der Grundlage des Ergebnisses der oben genannten Stufen über die Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren entschieden (Rechtsfolge¹⁰).

Die Störfall-Verordnung fordert die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik in jeder Betriebsphase¹¹ einer Anlage. Der Begriff des Standes der Sicherheitstechnik ist

⁸ Siehe: U. Neuser, Abschnitt 3.1.1.

⁹ Siehe: U. Neuser, Abschnitt 3.1.2.

¹⁰ Siehe: U. Neuser, Abschnitt 3.1.3.

ein dynamisches Instrument. In dem Maße, in dem die Weiterentwicklung bei Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen im Sinne einer Verbesserung der Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen erfolgt, müssen auch bestehende Anlagen diesem fortschrittlichen Stand entsprechen.

Beim behördlichen Handeln zur Erfüllung der Sicherheitspflicht des § 3 Abs. 4 der Störfall-Verordnung ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen. Nach dem oben dargestellten dreistufigen Prüfungsverfahren betrifft dies jedoch nur die Entscheidungen auf der dritten Stufe, also der Rechtsfolgeseite. Die beiden ersten Stufen (Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik/Entsprechungsprüfung) stellen hingegen die Tatbestandsseite dar. Die Stufen eins und zwei der Sachverhaltsermittlung werden vom Verhältnismäßigkeitsgrundsatz nicht erfasst.

2 Voraussetzungen zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik

2.1 Einführung

Die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik ist eine Pflicht der Betreiber entsprechender Anlagen, deren Nichterfüllung bzw. Nichteinhaltung mit verschiedenen, erheblichen Konsequenzen verbunden sein kann. Deshalb ist es erforderlich, die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik methodisch, nachvollziehbar und mit der gebotenen Sorgfalt vorzunehmen.

Bei der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik ist zu berücksichtigen, was sich bei anderen vergleichbaren Anlagen im Betrieb bewährt hat oder mit Erfolg im Betrieb erprobt wurde oder als praktisch geeignet aus dem allgemeinen technischen Entwicklungsstand abgeleitet werden kann.

Die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik erfordert mehr oder weniger aufwendige Betrachtungen. Dabei müssen in ihrer Art sehr unterschiedliche sicherheitsbezogene Aufgabenstellungen gelöst werden. Die Unterschiede betreffen beispielsweise die Art der Gefahr (Brand, Explosion, Stofffreisetzung) oder die verfahrenstech-

¹¹ Es ist zu klären, ob dies die Stilllegung einschließt.

nischen Bedingungen (chemische Umwandlungs- und physikalische Trennprozesse oder die Lagerung von Gefahrstoffen). Die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik ist aufgrund der Vielfalt zu berücksichtigender Gefahrenquellen und der großen Bandbreite möglicher Sicherheitsmaßnahmen ein komplexer Prozess.

In bestimmten Fällen ist es möglich, den Stand der Sicherheitstechnik für eine Anlage auf der Basis technischer Regeln, Verwaltungsvorschriften oder Leitfäden festzustellen. Diese Fälle können gegeben sein, wenn

- Anlagengrenzen, vorhandene Stoffe und Betriebszweck der in einer technischen Regel etc. beschriebenen Anlage weitgehend entsprechen (beispielsweise Lageranlagen für Flüssiggas, Gebindeläger oder Ammoniak-Kälteanlagen) und
- die herangezogenen Regeln, Leitfäden oder Verwaltungsvorschriften aktuell sowie die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen ausreichend beschrieben sind und
- keine besonderen anlagen- oder umgebungsbezogenen Gefahrenquellen auftreten können.

In allen anderen Fällen muss aber die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik wie in Abschnitt 3 beschrieben, in einem Ermittlungsprozess erfolgen. Dabei müssen folgende fünf Bedingungen erfüllt werden:

- Die Schritte des Ermittlungsprozesses müssen durchlaufen werden, gegebenenfalls einzelne Schritte mehrfach (Iterationsschleifen),
- die beteiligten Personen müssen geeignet sind,
- die herangezogenen Erkenntnisquellen müssen die Thematik erschöpfend abdecken,
- die angewandten Methoden/Untersuchungen müssen geeignet und ausreichend sein sowie
- die Entscheidungen müssen dem rechtlichen Maßstab des Standes der Sicherheitstechnik entsprechen.

2.2 Prozessschritte und Iterationsschleifen

Für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik sollten folgende 7 Prozessschritte durchlaufen werden (gemäß erster Stufe in Abschnitt 1.2):

1. Definition der Aufgabenstellung.
2. Erfassen der sicherheitsrelevanten Unterlagen und Daten der Anlage/des Verfahrens.
3. Ermittlung der sicherheitsrelevanten Bereiche (Verfahrensschritte und Anlagenteile).
4. Analyse der möglichen Gefahrenquellen.
5. Bestimmung und Auswahl der Erkenntnisquellen.
6. Auswertung der gesammelten Erkenntnisquellen.
7. Entscheidungsfindung.

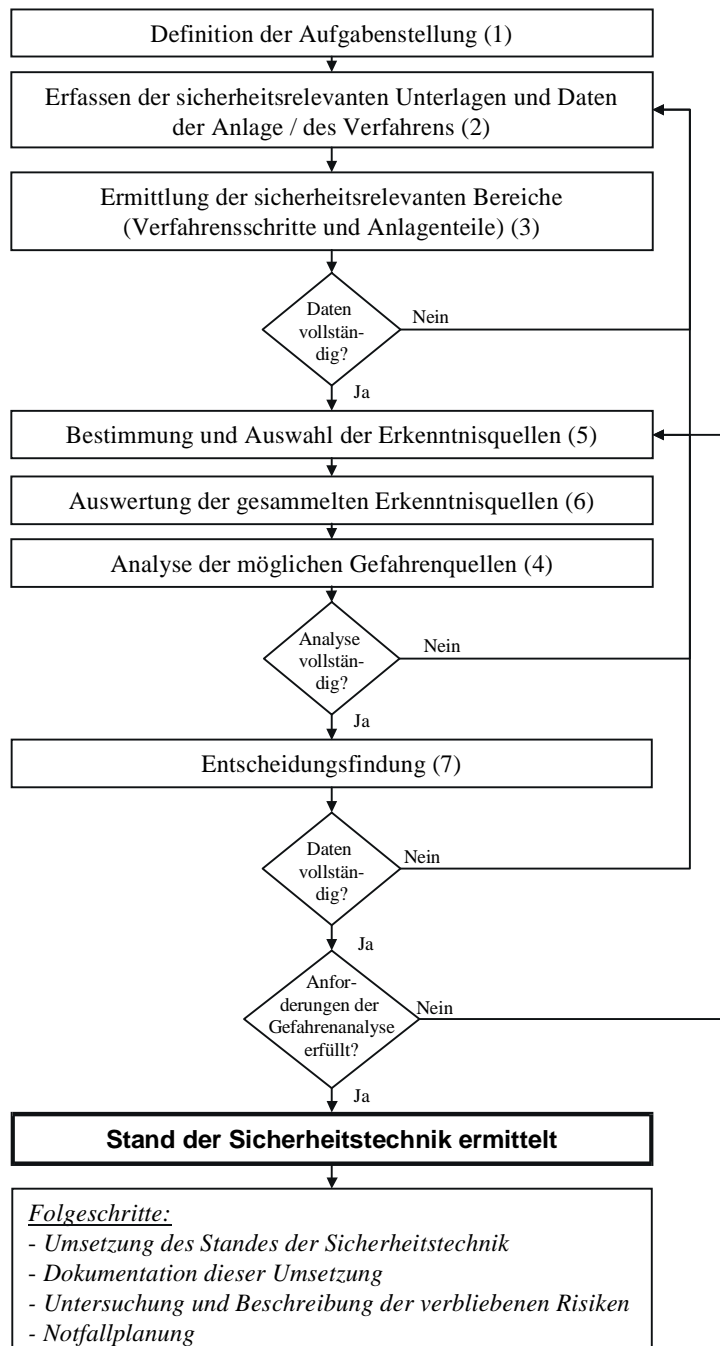
Die Reihenfolge des Durchlaufens der Prozessschritte 2 bis 6 kann je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein (siehe **Bilder 1 und 2**).

Die Prozessschritte sollten in Iterationsschleifen durchlaufen werden, bis eine ausreichende Gewissheit über den Stand der Sicherheitstechnik vorliegt. Die Iterationsschleifen können einzelne oder mehrere Prozessschritte umfassen.

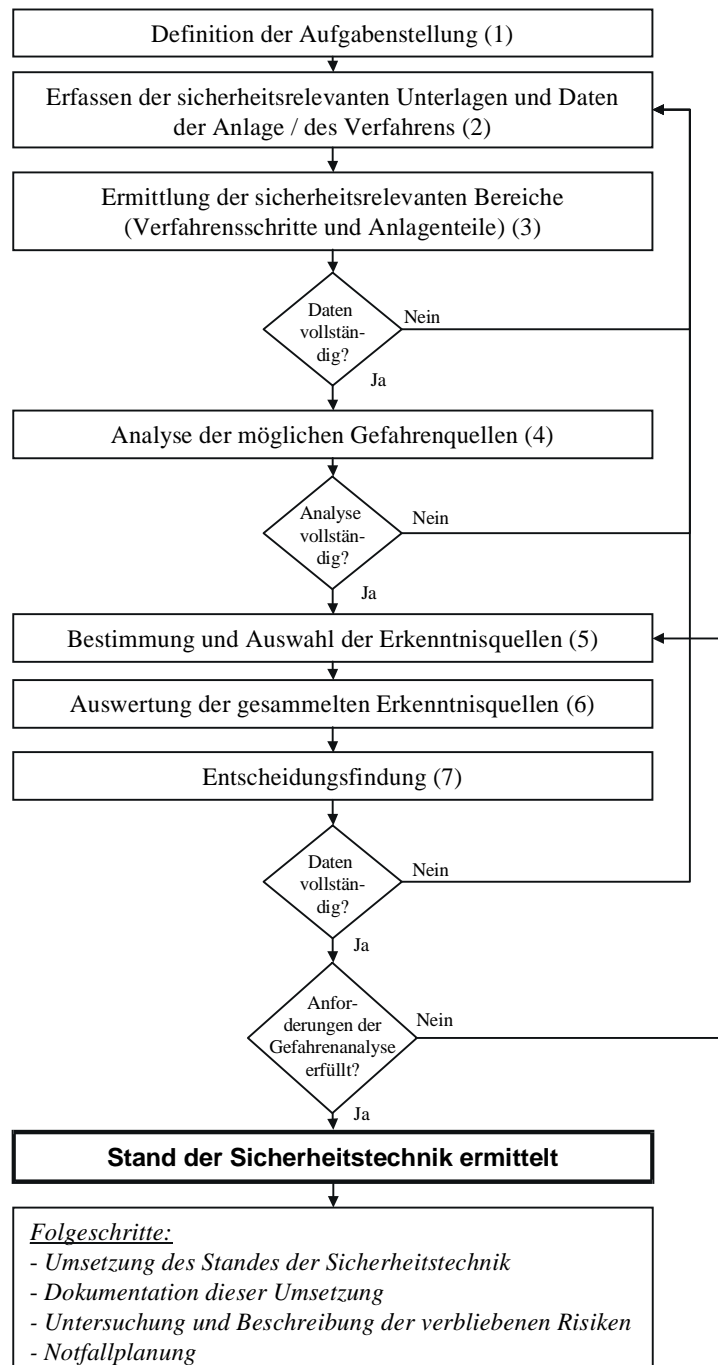
Die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik ist nur als ein Abschnitt der Erarbeitung einer sicherheitstechnischen Betrachtung für eine Anlage zu sehen.

Hieran schließen sich insbesondere noch an:

- Umsetzung des Standes der Sicherheitstechnik bezogen auf die Aufgabenstellung,
- Dokumentation dieser Umsetzung,
- Untersuchung und Beschreibung der verbleibenden Risiken und
- Notfallplanung.



Beispiel 1 für das Durchlaufen der Prozessschritte



Beispiel 2 für das Durchlaufen der Prozessschritte

2.3 Beteiligte Personen

Die zum jeweiligen Prozessschritt hinzugezogenen Personen müssen über die hierfür erforderlichen Qualifikationen, Erfahrungen und Fachkenntnisse verfügen. Hinweise bezüglich Qualifikationen und Fachkenntnisse können aus den Länderbestimmungen zur Akkreditierung von Sachverständigen, beispielsweise nach § 29 a BImSchG, abgeleitet werden.

Die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik sollte möglichst von einem Team durchgeführt werden. Die Teamarbeit erfolgt vorwiegend in Arbeitssitzungen, wobei die Teamzusammensetzung je nach Thematik variieren kann.

Die Leitung des Prozesses zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik sollte von einer Person durchgeführt werden, welche über eine vergleichbare Qualifikation verfügt, wie sie zum Beispiel zur Erstellung und Prüfung von Sicherheitsberichten, Sicherheitskonzepten, Gefahrenanalysen oder sicherheitsrelevanten Handbüchern auf der Grundlage von systemanalytischen Methoden (z. B. PAAG-Verfahren) erforderlich ist. Sie hat neben der Koordination des Gesamtablaufs sowie der Aufgaben im Zusammenhang mit den einzelnen Prozessschritten, insbesondere bei der Herbeiführung von Entscheidungen über die Erforderlichkeit von Iterationsschleifen, die Verantwortung für die Ergebnisdokumentation und die Qualitätssicherung.

2.4 Erkenntnisquellen

Aufgrund der Vielzahl der Anknüpfungspunkte für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik wird sowohl vom Betreiber als auch von der zuständigen Behörde verlangt, sich

- a) einen Überblick über vergleichbare, fortschrittliche Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen bzw. über Sicherheitsmaßnahmen zu verschaffen sowie
- b) eine Darlegung bzw. Beurteilung der Eignung dieser Verfahren, Einrichtungen, Betriebsweisen und der Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung ihrer Auswirkungen vorzunehmen.

Beides bedingt den Zugang zu Erkenntnisquellen (siehe **Anhang 1**), aus denen ersichtlich ist, welche Verfahren, Einrichtungen, Betriebsweisen und Sicherheitsmaß-

nahmen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen können und zu berücksichtigen sind.

2.5 Angewandte Methoden

Bei der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik ist u.a. auch eine Analyse der möglichen Gefahrenquellen durchzuführen. Hierfür wurden verschiedene methodische Konzepte entwickelt und werden teilweise angewandt (z.B. PAAG-Verfahren). Es wird empfohlen, von den Methoden zur Durchführung der Gefahrenanalyse solche auszuwählen, die zur Anwendung bei möglichst allen Prozessschritten zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik geeignet sind.

In diesem Leitfaden werden Grundanforderungen an Methoden und Vorgehensweisen für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik insgesamt aufgezeigt. Da verschiedene, sicherheitsanalytische Verfahren diese Anforderungen erfüllen können, wird keine Empfehlung für ein bestimmtes Verfahren ausgesprochen. Vielmehr wird die Betrachtung des Einzelfalls dafür ausschlaggebend sein, welche Methode die geeignetste ist.

2.6 Qualitätssicherung

Art, Umfang und Methodik der Qualitätssicherung müssen der Aufgabenstellung und den einzelnen Prozessschritten angemessen sein.

2.7 Ergebnisdokumentation

Die einzelnen Schritte und Zwischenergebnisse während des Prozesses zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik sollten übersichtlich und nachvollziehbar dokumentiert werden. Es wird empfohlen, für die Ergebnisdokumentation eine organisatorische Einheit zu beauftragen, welche über Erfahrungen in der Kommunikation mit der vorgesehenen Zielgruppe verfügt (z.B. Genehmigungs-, Überwachungsbehörden oder Verwaltungsgerichte, Planer, Sachverständige).

3 Prozessschritte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik

3.1 Aufgabenstellung

Zu Beginn ist die Aufgabenstellung unter Beachtung der Grundanforderung nach Abschnitt 2. festzulegen. Insbesondere ist darzustellen, wofür, wozu und durch wen der Stand der Sicherheitstechnik ermittelt werden soll. Darunter ist im Einzelfall folgendes zu verstehen:

1. **Wofür** (für welches Objekt)
Es kann sich um einen bestimmten Anlagentyp, eine konkrete Anlage, eine Teilanlage oder ein sicherheitstechnisch bedeutsames Anlagenteil handeln.
2. **Wozu** (für welchen Zweck/aus welcher Veranlassung)
Hier wird der Anlass (Zusammenhang, Hintergrund) genannt, der dazu führt, den Stand der Sicherheitstechnik zu ermitteln. Das kann z. B. die Durchführung eines Genehmigungsverfahrens für eine Neuanlage, eine Änderung (z. B. Erweiterung, Kapazitätserhöhung) oder um eine Nachrüstung einer bestehenden Anlage sein.
3. **Und durch wen** (Person/Einrichtung)
Für den Fall, dass der Betreiber den Stand der Sicherheitstechnik zu ermitteln hat, ist hier anzugeben, um welche Art Betrieb es sich handelt (z. B. KMU oder Großbetrieb), welche innerbetrieblichen Organisationseinheiten und welche Externen beteiligt sind, insbesondere bei wem die Federführung angesiedelt ist.

3.2 Erfassen der sicherheitsrelevanten Unterlagen und Daten

Ausgehend von der Aufgabenstellung sind alle sicherheitsrelevanten Unterlagen und Daten zu erfassen bzw. zu recherchieren.

Unterlagen und Daten sind beispielsweise dann sicherheitsrelevant, wenn aus ihnen Schlüsse hinsichtlich der möglichen Gefahrenquellen gezogen werden können, wenn sie Informationen zu Stoffeigenschaften, zur Beschaffenheit und Zuverlässigkeit von Anlagenteilen, zu Auswirkungen von Störungen und deren Begrenzung und zum Sicherheitsmanagement enthalten.

Die Unterlagen und Daten sollten sich in erster Linie auf das Objekt selbst, darüber hinaus aber auch auf die Umgebung des Objektes, auf das Betriebsgelände und die Nachbarschaft zum Betriebsgelände beziehen. Der Umfang dieser Unterlagen und Daten kann je nach Objekt unterschiedlich groß sein.

Bei sicherheitsrelevanten Unterlagen und Daten handelt es sich z. B. um:

- die Beschreibung der Anlage und Anlagenteile unter Verwendung von Lageplänen, Aufstellungsplänen, Rohrleitungs- und Instrumentenfließbildern,
- die Verfahrensbeschreibung,
- die Stoffbeschreibung,
- die Beschreibung der betrieblichen Gegebenheiten (Betriebsmanagement, Personalstärke, Überwachung des Betriebsgeländes, Werksfeuerwehr, Meldekettens),
- die Dokumentation des betrieblichen Sicherheitsmanagementsystems.

Weitere Hinweise sind dem **Anhang 2** zu entnehmen.

Werden in diesem Prozessschritt Informationslücken festgestellt und betreffen diese Bereiche, die im nächsten Prozessschritt als sicherheitsrelevant identifiziert werden, so müssen die entsprechenden Unterlagen angefertigt und Daten ermittelt werden, bevor dieser Prozessschritt erneut durchlaufen wird (Iterationsschleife).

3.3 Ermittlung der sicherheitsrelevanten Bereiche und Einrichtungen

Mit Hilfe der nach Abschnitt 3.2 erfassten Unterlagen und Daten ist das gesamte Objekt, für das der Stand der Sicherheitstechnik zu ermitteln ist, auf sicherheitsrelevante Bereiche und Einrichtungen hin zu untersuchen, um auf der Grundlage der Aufgabenstellung (Abschnitt 3.1) eine Analyse der Gefahrenquellen (Abschnitt 3.4) zielgerichtet durchführen zu können.

Bei sicherheitsrelevanten Bereichen handelt es sich insbesondere um solche Bereiche, in denen gefährliche Stoffe vorhanden sind, entstehen können oder daraus freigesetzt werden können.

Dies können z. B. Bereiche mit folgenden Anlagenteilen sein:

- Behälter (Tanks, Bunker, Silos),
- Reaktoren,
- Öfen,
- Filter, Abscheider, Wäscher,
- Kolonnen, Destillationseinrichtungen,
- Trockner,
- Pumpen, Verdichter, Gebläse,
- Wärmetauscher, einschließlich Kühler,
- Rohrleitungen,
- Umschlag-, Abstell- und Lagereinrichtungen.

Sicherheitsrelevante Anlagenteile sind ferner Schutzeinrichtungen, Einrichtungen mit Sicherheitsfunktion und sonstige für die Betriebssicherheit erforderliche Anlagenteile, wie z. B.

- Mess-, Steuer- und Regel-(MSR)-Einrichtungen/PLT-Einrichtungen sowie Prozessleitsysteme mit sicherheitsgerichteter Funktion,
- Einrichtungen, Maschinen und Ausrüstungsteile zur Gewährleistung der Energiezu- und/oder -abfuhr,
- Anlagenteile zur Ableitung, Beseitigung oder Rückhaltung von Stoffen,
- Einrichtungen zur Verhinderung oder Begrenzung der Wirkung von Bränden, Explosionen sowie der Freisetzung und Ausbreitung von Stoffen,
- Einrichtungen zum Schutz vor Einwirkungen von außen (z. B. Explosionswirkungen, Witterungseinflüssen und Eingriffen Unbefugter).

3.4 Analyse der möglichen Gefahrenquellen

Für das gesamte Objekt ist eine umfassende Gefahrenanalyse unter Berücksichtigung von

- anlagenbezogenen Gefahrenquellen,
- umgebungsbedingten Gefahrenquellen einschließlich naturbedingter Zustände und Ereignisse sowie
- Eingriffen Unbefugter

durchzuführen.

Die Analyse der Gefahren und deren Ursachen sollte unter Anwendung einer bewährten Prüfmethode durchgeführt werden, um ein ausreichendes Maß an Gründlichkeit und Prüftiefe sowie eine umfassende Prüfung sicherzustellen (**Anhang 2 (B)**). Das zu untersuchende Objekt muss dazu in überschaubare Bereiche abgegrenzt werden.

Die Abschneidekriterien bei der Gefahrenanalyse sollten aufgezeigt werden. Abschneidekriterien können beispielsweise die Prüftiefe, Ausschluss von bestimmten / einzelnen Gefahrenquellen, Stoffmerkmale und Prozesskenngößen betreffen.

Als Arbeitsmaterialien dienen die nach Abschnitt 3.2 erfassten Unterlagen und Daten. Zusätzlich sind auch die Informationen von Anlagen- und Ortsbegehungen heranzuziehen. Die Vorgehensweisen und Methoden der Gefahrenanalyse sind inhaltlich nicht Gegenstand des Leitfadens; es wird auf **Anhang 2 (B)** verwiesen.

Die mit der Gefahrenanalyse beauftragten Personen sollten in der zur Anwendung kommenden Methode geschult sein.

Ergibt die Gefahrenanalyse, dass das Wirksamwerden einer Gefahrenquelle oder das Zusammenwirken verschiedener Gefahrenquellen – auch im Falle von Störungen – nicht sicher ausgeschlossen werden kann, so ist zu ermitteln, welche Maßnahmen nach dem Stand der Sicherheitstechnik zu treffen sind. Außerdem sind zur Begrenzung von Auswirkungen von Störungen im Falle eines Versagens der Verhinderungsmaßnahmen zusätzliche Maßnahmen zu treffen.

Davon unabhängig sind die möglichen Folgen von dennoch denkbaren Störungen zu ermitteln, hinsichtlich ihres Risikos zu bewerten und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz von Menschen und Umwelt gegen mögliche Einwirkungen durch diese Störungen zu ergreifen.

3.5 Bestimmung und Auswahl der Erkenntnisquellen

Im **Anhang 1** sind wesentliche, einschlägige Arten von Erkenntnisquellen genannt und näher charakterisiert. Grundsätzlich ist zu empfehlen, sich um Informationen aus allen genannten Arten von Erkenntnisquellen zu bemühen.

In der Praxis wird man unterscheiden können zwischen Erkenntnisquellen, deren Inhalt den Teammitgliedern unmittelbar geläufig ist und denjenigen Erkenntnisquellen, die weiterer Recherche bedürfen. Welche dies im Einzelfall sein werden, hängt von der Aufgabenstellung, der Erfahrung der Teammitglieder sowie auch der persönlichen Erfahrung des Teams mit der Recherche in einzelnen Erkenntnisquellen ab.

3.6 Auswertung der gesammelten Erkenntnisquellen

Es ist zu empfehlen, die aus den Erkenntnisquellen erhaltenen Informationen einer strukturierten Auswertung zu unterziehen, bevor eine Bewertung im Hinblick auf die Relevanz der enthaltenen Informationen hinsichtlich des Standes der Sicherheitstechnik vorgenommen wird (siehe Abschnitt 2.4).

Die geeignete Struktur ist von der Aufgabenstellung abhängig. Eine in vielen Fällen geeignete Struktur kann sein:

- Anwendungsbereich (Betriebsbereich bis Anlagenkomponente).
- Verbindlichkeit bzw. Vergleichbarkeit der Intention der Information mit der Bestimmung des Standes der Sicherheitstechnik.
- Aktualität.
- Belastbarkeit.

Es ist zu beachten, dass je nach Aufgabenstellung bestimmte Erkenntnisquellen rechtlich verbindliche Anforderungen enthalten, daher ausgewertet werden müssen, das

darin beschriebene Anforderungsniveau nicht unterschritten werden darf und ggf. zulässige Abweichungen im Rahmen der Ergebnisdokumentation zu begründen sind.

3.7 Entscheidungsfindung

3.7.1 Allgemeines

Aus der Auswertung der Informationen zum Stand der Sicherheitstechnik werden sich in der Regel verschiedene Möglichkeiten der Gestaltung des Objektes ergeben, für das der Stand der Sicherheitstechnik zu bestimmen ist. Es bedarf daher der Erarbeitung einer begründeten und nachvollziehbaren Aussage, welche Gestaltungsmöglichkeit als Stand der Sicherheitstechnik angesehen wird.

3.7.2 Planungsabläufe

Die Entscheidung, wie ein Objekt gestaltet wird, ist nicht immer in einem Schritt möglich.

3.7.2.1 Vorplanung

Bei Neuanlagen ist zunächst im Rahmen der Vorplanung (Basic-Engineering) eine Vorentscheidung für die Auswahl des Standortes und der Verfahren zu treffen, womit in vielen Fällen auch eine Vorentscheidung für die dazu notwendigen Einrichtungen verbunden ist. Erst danach kann eine detaillierte Planung erfolgen, in deren Zuge für sicherheitstechnisch bedeutsame Komponenten und/oder Komponentengruppen die im vorliegenden Leitfaden beschriebenen Beurteilungen durchzuführen sind.

3.7.2.2 Standortentscheidung

Die Standortentscheidung erfolgt nach einer Vielzahl von Kriterien. Hierzu gehören u.a.:

- Art und Anzahl der umgebungsbedingten Gefahrenquellen.
 - benachbarte Objekte mit hohem Gefahrenpotential
 - naturbedingte Gefahrenquellen (Hochwasser etc.).

- Art und Lage von Schutzobjekten in der Umgebung
 - Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser etc.
 - FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete
 - Wasserschutzgebiete.

- Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal.

- Logistik
 - Straßen für Gefahrguttransporte
 - Zugänglichkeit für Einsatzkräfte.

- Verfügbarkeit und Ausrüstung von Einsatzkräften
 - Vorhandensein von Feuerwehren
 - Löschwasserbevorratung.

Mit den methodischen Fragen einer Standortentscheidung setzt sich dieser Leitfaden nicht auseinander.

3.7.2.3 Verfahrenentscheidung

Die Auswahl von Verfahren erfolgt auf der Basis von ganzheitlichen Betrachtungen, in die neben der Sicherheitstechnik auch Fragen des Energieverbrauchs, des Ausstoßes von Emissionen, des Anfalls von Abfällen etc. eingehen. Für die Bewertung im Hinblick auf die Sicherheitstechnik werden im Zuge der Vorplanung alle zur Auswahl stehenden Verfahren anhand von in der Regel wenigen Aspekten verglichen. Dazu gehören z.B.:

- Sicherheitstechnisch bedeutsame Prozessbedingungen, wie
 - Druck
 - Temperatur
 - Exothermie der Prozesse
 - Prozess mit inhärenter Sicherheit.

- Sicherheitstechnisch bedeutsame Stoffeigenschaften, wie
 - Gefahreneigenschaften (z.B. sehr giftig, giftig, krebserzeugend, explosionsgefährlich)
 - Reaktionskenngrößen (z. B. adiabatische Temperaturerhöhung, Grenztemperatur $T(\text{exo})$, Gasentwicklungsgeschwindigkeit)
 - physikalische Daten (z.B. Flammpunkt, Mindestzündenergie, Siedepunkt).

Die Bewertung kann ergeben, dass bestimmte Verfahren nicht dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.

3.7.2.4 Detailplanung

Im Zuge der Detailplanung (Detail-Engineering) ist eine Vielzahl von Entscheidungen über Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, von denen jede einzelne dem Stand der Sicherheitstechnik genügen muss und damit nach den nachfolgend beschriebenen Bewertungskriterien zu beurteilen ist. In Einzelfällen kann es vorkommen, dass aufgrund einer Bewertung im Rahmen der Detailplanung die Entscheidung der Vorplanung revidiert werden muss.

3.7.3 Entscheidungsfindung im Hinblick auf den Stand der Sicherheitstechnik

Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen müssen per Definition

- a) sich im Betrieb bewährt haben oder
- b) mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sein oder
- c) es muss ein Nachweis ihrer praktischen Eignung vorliegen,

damit sie dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen können (siehe Abschnitt 1.3).

Weiter müssen die Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen dem fortschrittlichen Entwicklungsstand entsprechen. Dabei ist eine sorgfältige Abwägung von Wirksamkeit und Zuverlässigkeit einer Maßnahme in Bezug auf die konkrete Gefahrenquelle eine

Grundvoraussetzung, um Fehler zu vermeiden, die die Wahrscheinlichkeit von Störfällen erhöhen können.

Die nachfolgenden Bewertungskriterien (siehe **Tabelle 1**) sind dazu als Vorschläge und als nicht abschließende Zusammenstellung zu verstehen. Weitere Kriterien können den Anhängen der TRGS 300 entnommen werden.

	Mögliche Bewertungskriterien:
Verfahren:	Inhärente Sicherheit Stoffeigenschaften, Stoffmenge (Einsatz weniger gefährlicher Stoffe) Prozessbedingungen (Druck und Temperatur) Exothermie Anzahl der relevanten Gefahrenquellen
Einrichtungen:	<i>Systemverhalten</i> - Passive statt aktive Funktion - Sicherheitsgerichtetes Systemverhalten
	<i>Ausführung</i> - Einfach, überprüft, bewährt, praktisch geeignet - Fehlersicher - Selbstüberwachend - Dauerhaft, ausfallsicher - Bei Auftreten eines Einzelfehlers sicherheitstechnisch ausreichend - Mehrfach vorhanden - Voneinander unabhängig - Verschiedenartig - Instandhaltungsfreundlich, prüfbar - Schnelle Fehlererkennbarkeit - Sicherheitszuschläge, mit Reserve
	<i>Aufstellung</i> - Geschützt - Räumlich getrennt
Betriebsweisen:	Kontinuierlich – diskontinuierlich
	Einzweckanlage - Vielzweckanlage
	Automatisch - manuell

Tabelle 1 Mögliche Kriterien zur Bewertung von Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen im Hinblick auf den Stand der Sicherheitstechnik

Die Entscheidung für eine Lösung ist zusammen mit den Randbedingungen aufzuzeigen und kann unter Zuhilfenahme von **Tabelle 2** veranschaulicht werden.

Verfahren / Komponente/ Betriebsweise	Bewertungskriterien			
	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Weitere Kriterien
Lösung 1	+	+	++	
Lösung 2	+	+	+	
Lösung 3	+	+	+	
Lösung 4	-	+	0	
Weitere Lösungen				

Die Bewertung kann qualitativ erfolgen :

++ sehr gut

+ gut

0 befriedigend

- ausreichend

-- ungenügend.

Tabelle 2 Übersicht über die Entscheidung bzgl. des Standes der Sicherheitstechnik

Die Wichtung der Bewertungskriterien ist bezogen auf den Einzelfall vorzunehmen.

Bei der Bewertung von technischen und organisatorischen Maßnahmen sind grundsätzlich technische Maßnahmen höher zu bewerten als organisatorische.

Innerhalb der technischen Maßnahmen sind grundsätzlich passive Maßnahmen wiederum höher zu bewerten als aktive (z.B. nur verfügbar unter Einsatz von Hilfsenergie).

4 Umsetzung des Standes der Sicherheitstechnik

Der ermittelte Stand der Sicherheitstechnik fließt bei Neuanlagen unmittelbar in den Planungsprozess ein.

Wird eine bestehende Anlage oder werden vorhandene Komponenten mit dem Sicherheitsniveau des Standes der Sicherheitstechnik verglichen, so sollte diese Anlage oder sollten diese Komponenten in den Schritt der Entscheidungsfindung nach Abschnitt 3.7 mit einbezogen werden (Stufe 2, d.h. Entsprechungsprüfung i.S. von Abschnitt 1.3).

Ergibt sich hierbei, dass die bestehende Anlage oder vorhandene Komponente nicht dem Stand der Sicherheitstechnik entspricht, so ist die Verhältnismäßigkeit einer Änderung zu prüfen (vgl. Stufe 3 gemäß Abschnitt 1.3).

Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit umfasst 3 Teilaspekte:

1. Die Maßnahme bzw. technische Lösung muss **geeignet** sein, d. h. mit ihrer Hilfe muss das angestrebte Ziel der Maßnahme erreicht werden (Zwecktauglichkeit).
2. Sie muss **erforderlich** sein; es darf also zur Erreichung des angestrebten Zieles kein anderes gleich wirksames Mittel vorhanden sein, das den Adressaten weniger belastet (geringstmöglicher Eingriff).
3. Sie muss **verhältnismäßig im engeren Sinne** sein, darf also nicht zu einem Nachteil führen, der erkennbar zu dem erstrebten Erfolg außer Verhältnis steht (Angemessenheit).

Anhang 1 Erkenntnisquellen zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik

A Allgemeines

Die Erkenntnisquellen zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik im Sinne der Störfall-Verordnung sind vielfältig. Nachfolgend werden 16 Arten solcher Erkenntnisquellen genannt, die das mögliche Spektrum abdecken und als wesentlich erachtet werden. Zu ihrer Beschreibung werden 8 Kriterien herangezogen.

B Wesentliche Erkenntnisquellen

Wesentliche Arten von Erkenntnisquellen in Bezug auf den Stand der Sicherheitstechnik sind:

- 1 EU-Recht, Gesetze und Verordnungen
- 2 Verwaltungsvorschriften sowie Bundes- und Ländererlasse
- 3 Bekannt gegebenes Regelwerk und in Bezug genommene Normen
- 4 Leitfäden, Richtlinien und Empfehlungen
- 5 Genehmigungsanträge, Genehmigungsbescheide und Sicherheitsberichte / Sicherheitsanalysen
- 6 Sachverständigengutachten, Prüfberichte staatlicher und privater Stellen
- 7 Informationen von "Inverkehrbringern" nach Chemikalien-Gesetz
- 8 Veröffentlichungen wie Forschungsberichte des Bundes, der Länder, staatlicher Stellen und aus der Wirtschaft
- 9 Sonstige Fachliteratur
- 10 Expertenwissen aus Behörden, Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Sachverständigen
- 11 Schadensauswertungen
- 12 Veranstaltungen und Tagungen

- 13 Datenbanken, Online-Dienste und spezielle Software
- 14 Patentschriften, Angebote und sonstige Firmenschriften
- 15 Eigene Organisation, eigenes Unternehmen etc.
- 16 Sonstige Medien und mündliche Auskünfte

C Kriterien für die Charakterisierung der wesentlichen Erkenntnisquellen

Für die Charakterisierung der genannten Erkenntnisquellen wurden folgende Kriterien ausgewählt:

1. Beschreibung der Erkenntnisquellen
2. Ersteller
3. Anbieter und Fundort
4. Form und Bezugsmedium(en)
5. Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik
6. Aktualität und Fortschreibung
7. Zugangs- und Bezugsmöglichkeit
8. Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Mit Hilfe der Kriterien werden im Folgenden die Arten von Erkenntnisquellen einzeln ausführlich dargestellt.

D Charakterisierung der wesentlichen Arten von Erkenntnisquellen

1 EU-Recht, Gesetze und Verordnungen

1.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Es handelt sich hierbei um einschlägige Gesetze und Verordnungen des Bundes und der Länder. Verordnungen basieren auf den entsprechenden Ermächtigungsregelungen der Gesetze und präzisieren diese.

Weiter können Verordnungen, Entscheidungen und Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft relevant sein.

1.2 Ersteller

Gesetze werden vom Deutschen Bundestag, gegebenenfalls mit Zustimmung des Bundesrates, und den Parlamenten der Bundesländer beschlossen. Verordnungen werden von der Bundesregierung, gegebenenfalls nach Zustimmung des Bundesrates, und den Landesregierungen beschlossen. Soweit Richtlinien der EG nicht fristgerecht in das Deutsche Recht umgesetzt sind, können diese direkte Wirkung entfalten.

1.3 Anbieter und Fundort

Die primäre Veröffentlichung (Bekanntgabe) erfolgt in den dafür jeweils autorisierten Veröffentlichungsblättern (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Bundesgesetzblatt, etc.).

1.4 Form und Bezugsmedium

Die Texte werden als Drucke veröffentlicht. Die Texte sind auch auf Datenträgern oder online erhältlich.

1.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Der hier betrachtete Begriff des Standes der Sicherheitstechnik wird in der Störfall-Verordnung definiert. Konkrete Aussagen zum Stand der Sicherheitstechnik können Gesetzen und Verordnungen ansonsten nicht entnommen werden. Der hier betrachtete Begriff des Standes der Sicherheitstechnik ist im EU-Recht nicht enthalten.

1.6 Aktualität und Fortschreibung

Bei Gesetzen und Verordnungen kann über einen längeren Zeitraum davon ausgegangen werden, dass sie aktuell sind, da von ihnen meist nur das Schutzziel mehr oder weniger konkret bestimmt wird. Bei kommerziell erstellten und vertriebenen Fassungen auf Datenträgern, die in der Regel konsolidierte Fassungen enthalten, ergeben sich Fragen der Authentizität, Aktualität sowie Nutzungskosten.

1.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Erkenntnisquelle ist uneingeschränkt öffentlich zugänglich.

1.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Die Praktikabilität der Auswertung ist wegen der eingeschränkten Bedeutung für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik von eingeschränkter Relevanz. Die Auswertung wird erleichtert, wenn in der Kommentierung auf die Berücksichtigung des Begriffes des Standes der Sicherheitstechnik oder verwandter Begriffe eingegangen wird (z. B. Kalkar-Urteil¹²).

2 Verwaltungsvorschriften sowie Bundes- und Ländererlasse

2.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Es handelt sich hierbei um einschlägige Verwaltungsvorschriften, Erlasse und Vollzugsbekanntmachungen des Bundes und der Länder.

¹² BVerfGE 49, 89.

2.2 Ersteller

Verwaltungsvorschriften und Erlasse werden von den zuständigen Ministerien erlassen.

2.3 Anbieter und Fundort

Die primäre Veröffentlichung (Bekanntgabe) von Verwaltungsvorschriften erfolgt in den dafür jeweils autorisierten Veröffentlichungsblättern. Erlasse werden im allgemeinen nicht veröffentlicht.

2.4 Form und Bezugsmedium

Die Texte der Verwaltungsvorschriften werden als Drucke veröffentlicht. Zunehmend sind die Texte auch auf Datenträgern oder online erhältlich. Erlasse können im allgemeinen nicht von Organisationen und Personen außerhalb der jeweiligen Behörde bezogen werden.

2.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Nähere Aussagen zum Begriff des Standes der Sicherheitstechnik können den Verwaltungsvorschriften zur Störfall-Verordnung, insbesondere der ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift¹³, entnommen werden. Aussagen zum Stand der Sicherheitstechnik können Gegenstand von Erlassen sein.

¹³ Gemeinsames Ministerialblatt 1993, Seite 582, zuletzt aktualisiert am 20. September 1993.

2.6 Aktualität und Fortschreibung

Verbindlichkeiten in Bezug auf Fortschreibung bestehen nicht. Bei Verwaltungsvorschriften und Erlassen muss daher in Bezug auf die Beschreibung des Standes der Sicherheitstechnik die Aktualität geprüft werden.

2.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Verwaltungsvorschriften sind öffentlich zugänglich, während Erlasse in der Regel nur behördenintern zugänglich sind. Bei Verwaltungsvorschriften können Probleme hinsichtlich des Vorliegens der aktuellen Fassung auftreten.

2.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Da z.Zt. nur wenige Verwaltungsvorschriften als Erkenntnisquellen eine direkte Relevanz entfalten, bereitet deren Auswertung keine Probleme. Schwierigkeiten entstehen bei der praktischen Anwendung, da nur eine ausschließliche Bindung der Verwaltung an diese Verwaltungsvorschriften besteht.

Erlasse können durch ihre Konkretetheit ein hohes Maß an Praktikabilität erreichen (z.B. Flüssiggaserlass der Länder Niedersachsen und Baden Württemberg).

3 Bekannt gegebenes Regelwerk und in Bezug genommene Normen

3.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Bekannt gegebenes technisches Regelwerk, berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln, mandatierte Europäische Normen und in Bezug genommene private Vorschriften können als eine Art der Erkenntnisquellen zusammengefasst werden.

3.2 Ersteller

Technische Regeln werden von Ausschüssen erarbeitet und von dem zuständigen Ministerium bekannt gegeben. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln werden von den Berufsgenossenschaften erlassen. Mandatierte Europäische Normen werden von den technischen Arbeitsgruppen der Normungsgremien CEN und CENELEC erarbeitet und abschließend auf Konformität mit der zugehörigen Richtlinie geprüft. Private Vorschriften werden von Gremien verschiedenster Organisationen erarbeitet und erlangen Relevanz, indem in Verwaltungsvorschriften auf sie Bezug genommen wird.

3.3 Anbieter und Fundort

Die Bekanntgabe und Erstveröffentlichung des nationalen Technischen Regelwerks erfolgt in den dafür jeweils autorisierten Veröffentlichungsblättern.

Das Inkrafttreten der mandatierten Europäischen Normen wird im Amtsblatt der EU bekannt gegeben. Ihr Text wird jedoch dort nicht veröffentlicht.

Private Vorschriften, auf die Bezug genommen wird, werden vom jeweiligen Ersteller veröffentlicht und sind über diesen zu beziehen.

3.4 Form und Bezugsmedium

Die Texte werden als Drucke veröffentlicht. Zunehmend sind die Texte auch auf Datenträger oder online erhältlich.

3.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Den Technischen Regelwerken und den in Bezug genommenen Normen kann lediglich ein indizierender Hinweis auf den Stand der Sicherheitstechnik unterstellt werden, aber nicht unbedingt dessen Beschreibung. Gleichwohl sind Regelwerke und Normen als

Erkenntnisquelle von hoher Bedeutung, da sie für die Praxis unverzichtbare, konkrete und prüffähige Mindestvorgaben darstellen.

Ein begrifflicher Bezug zum „Stand der Sicherheitstechnik“ ist nur bei den Technischen Regeln Anlagensicherheit gegeben.

3.6 Aktualität und Fortschreibung

Aufgrund der nicht vorhandenen Verbindlichkeit einer Fortschreibung ist die Aktualität des Technischen Regelwerks jeweils einer kritischen Prüfung zu unterziehen. Die Zeitspannen zwischen zwei Fortschreibungen können z.T. so lang sein, dass im Bedarfsfall der Stand der Sicherheitstechnik durch die gültige Fassung nicht mehr wiedergegeben wird.

3.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Technische Regelwerke und Normen sind der Allgemeinheit prinzipiell zugänglich. Bei mehrfacher Fortschreibung bereitet die Nutzung gedruckter Fassungen erhebliche Schwierigkeiten. Bei kommerziell erstellten und vertriebenen Fassungen auf Datenträgern, die in der Regel konsolidierte Fassungen enthalten, ergeben sich Fragen der Authentizität, Aktualität sowie Nutzungskosten. Somit bedarf es bei der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik immer einer Prüfung der Aktualität, Authentizität und Plausibilität.

Im Gegensatz zum bekannt gegebenen nationalen Regelwerk ist der Zugang zu den europäischen Normen und nationalen Normen (DIN) nicht kostenfrei. Die Zugangskosten können sich zu einem Nutzungshemmnis entwickeln.

3.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Das Hauptproblem besteht in der Vielfalt und der Unüberschaubarkeit. Das Regelwerk kann jedoch, trotz seines Umfangs, nicht alle denkbaren Einzelfälle abdecken. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Zuord-

nung des Technischen Regelwerks zu Gesetzen und Verordnungen aus unterschiedlichen Rechtsbereichen und damit verbunden unterschiedlichen Schutzziele ein eindeutiger Bezug zum Stand der Sicherheitstechnik nicht gegeben ist. Innerhalb der Erkenntnisquellen gibt es zahlreiche Widersprüche, Überschneidungen, Lücken und Unklarheiten. Dazu kommt die meist aufwendige Aktualitätsprüfung. Dennoch sind die hier vorzufindenden Anforderungen an die Beschaffenheit einer technischen Lösung eine unverzichtbare Erkenntnisquelle für die Ableitung des Standes der Sicherheitstechnik. Mit einer Reduktion des Deutschen Regelwerks auf Betriebsvorschriften und Verlagerung der technischen Anforderungen auf harmonisierte europäische Normen ist mit einer Einschränkung der Nutzbarkeit für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik des neuen Regelwerks zu rechnen.

4 Leitfäden, Richtlinien, Normen und Empfehlungen

4.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Leitfäden, Richtlinien, Normen und Empfehlungen insbesondere von Ausschüssen, Verbänden, Vereinen und sonstigen privatrechtlichen Organisationen werden meist in unregelmäßiger Folge herausgegeben.

4.2 Ersteller

Ersteller sind beispielsweise der VCI, VDI, VDE, VdTÜV, VdS, TAA oder die SFK. Normen werden von Normungsgremien im Rahmen des DIN und deren Arbeitsgruppen erarbeitet.

4.3 Anbieter und Fundort

Diese Erkenntnisquellen werden primär von den Erstellern veröffentlicht. Fundort ist heute häufig das Internet. Außerdem erfolgen Veröffentlichungen in Zeitschriften oder bei Fachtagungen.

4.4 Form und Bezugsmedium

Die Veröffentlichungen erfolgen als Drucke, zunehmend auch auf Datenträger und im Internet.

4.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Die Erkenntnisquelle liefert Hinweise auf den Stand der Sicherheitstechnik. Ob diese Hinweise eher orientierenden Charakter haben, oder ob die Quelle den Stand der Sicherheitstechnik beschreibt, ist im Einzelfall der Zielstellung bzw. dem definierten Rahmen der Erkenntnisquelle zu entnehmen und muss gegebenenfalls beim Verfasser erfragt werden.

4.6 Aktualität und Fortschreibung

Die Quelle ist aktuell zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Verbindlichkeiten in Bezug auf die Fortschreibung bestehen nicht. Eine Aktualitätsprüfung ist deshalb unerlässlich.

4.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Erkenntnisquelle ist unter Umständen nur eingeschränkt öffentlich zugänglich. Die Kenntnis von ihrer Existenz wird z.Z. noch vom Zufall mitbestimmt. Es können Probleme hinsichtlich des Vorliegens der aktuellen Fassung auftreten. Des Weiteren können erhebliche Nutzungskosten anfallen. Bei nicht primärer Nutzung der Erkenntnisquelle, beispielsweise über Fachdatenbanken, können Aktualitäts- und Authentizitätsprobleme auftreten.

4.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Die meisten dieser Quellen erfordern für eine nutzbringende Auswertung hohes fachspezifisches Wissen, so dass meist Experten hinzugezogen werden müssen. Es ist

jeweils zu prüfen, in welcher konkreten Beziehung die Erkenntnisquelle zum Stand der Sicherheitstechnik steht.

5 Genehmigungsanträge, Genehmigungsbescheide und Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen

5.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Ein Genehmigungsantrag ist in der Regel ein Antrag zur Erteilung einer Genehmigung

- a) zur Errichtung und zum Betrieb,
- b) zur wesentlichen Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs (Änderungsgenehmigung),
- c) zur Errichtung oder zum Betrieb einer Anlage oder eines Teils einer Anlage (Teilgenehmigung),

welche in der Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) genannt ist.¹⁴

Genehmigungsanträge nach dem BImSchG werden den nach Landesrecht zuständigen Behörden in schriftlicher Form vorgelegt. Aufgrund § 5 BImSchG müssen sie auch die durch die 9. BImSchV näher bestimmten Angaben über jeweils getroffene Sicherheitsmaßnahmen enthalten. Soweit die beantragte Anlage der Störfall-Verordnung unterliegt, müssen auch Angaben über die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik enthalten sein. Unterliegt die beantragte Anlage den erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung, sind dem Antrag ein Sicherheitsbericht bzw. Teile eines Sicherheitsberichtes beizufügen.

¹⁴ Quelle: § 1 der 9. BImSchV

In Genehmigungsbescheide werden im allgemeinen Nebenbestimmungen aufgenommen, die auch die erforderlichen technischen oder organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen betreffen können.

5.2 Ersteller

Genehmigungsanträge und Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen werden vom Betreiber oder von durch den Betreiber beauftragten Einrichtungen (TÜV, Ingenieurbüros, Hersteller-, Errichterfirmen etc.) erstellt.

Genehmigungsbescheide werden von der jeweiligen Behörde auf der Grundlage von Stellungnahmen der Fachbehörden und von Einwendungen der betroffenen Öffentlichkeit erstellt.

5.3 Anbieter und Fundort

Fundort ist der Betreiber (Antragsteller) oder die Genehmigungsbehörde. Genehmigungsanträge, Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen und Genehmigungsbescheide sind nicht frei verfügbar (Betriebsgeheimnisse). Zwischen den beteiligten Behörden kann es jedoch zu einem Austausch von Informationen bzw. zur Einholung gegenseitiger Stellungnahmen kommen.

In einigen Bundesländern werden Genehmigungsbescheide zentral gesammelt. Auch bei den Sachverständigen ist umfangreiches Wissen über Sicherheitsanalysen vorhanden.

5.4 Form und Bezugsmedium

Genehmigungsunterlagen liegen in Papierform vor, bestehend aus einem Textteil und einem Bildteil (Pläne/Fließbilder). Sie sind nur sehr eingeschränkt zugänglich und zu beziehen.

5.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Aufgrund der rechtlichen Anforderungen enthalten Genehmigungsanträge und insbesondere Sicherheitsanalysen/Sicherheitsberichte im allgemeinen detaillierte Angaben über den technischen Stand der Sicherheitstechnik. Der Inhaltsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik ist insbesondere bei der Sicherheitsanalyse hoch. Angaben über organisatorische Maßnahmen sind nur eingeschränkt in Sicherheitsanalysen enthalten. Es ist zu beachten, dass in den vorgenannten Unterlagen die Position des Betreibers dargestellt wird.

Genehmigungsbescheide enthalten Auflagen (Nebenbestimmungen) zu unterschiedlichen Bereichen, so auch zum Bereich Anlagensicherheit. Nebenbestimmungen in Genehmigungsbescheiden können detaillierte Informationen zum Stand der Sicherheitstechnik enthalten. Hier wird die Position der Genehmigungsbehörde dargestellt. Der Inhaltsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik ist ebenfalls als hoch einzustufen.

Da die Mehrzahl der Genehmigungsverfahren die Änderung von Anlagen betrifft, kann die Art der Maßnahmen zur Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik stark von Randbedingungen vorgegeben sein, die sich aus dem Anlagenbestand ergeben. Dies kann die Übertragbarkeit von Informationen einschränken. Insgesamt ist zu beachten, dass Maßnahmen zu spezifischen Einzelfällen nicht auf andere Fälle übertragen werden dürfen, ohne hinterfragt zu werden.

Allen drei genannten Arten von Informationsquellen (Genehmigungsanträge, Genehmigungsbescheide und Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen) kommt aufgrund ihrer Verbindung von Detailliertheit und Verbindlichkeit eine sehr hohe Bedeutung in Bezug auf Erkenntnisse über den Stand der Sicherheitstechnik zu.

5.6 Aktualität und Fortschreibung

Die im Zusammenhang mit einem Genehmigungsantrag erstellten Unterlagen sind zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuell. Die Aktualität muss aber zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden.

Vor der Nutzung von Genehmigungsanträgen und Sicherheitsanalysen ist zu prüfen, ob das beantragte Vorhaben tatsächlich realisiert wurde.

Genehmigungsbescheide werden nicht fortgeschrieben, sie beziehen sich nur auf den Genehmigungsantrag. Sicherheitsberichte sind gemäß § 9 der Störfall-Verordnung mindestens alle 5 Jahre zu überprüfen. Die tatsächlichen Fortschreibungsintervalle hängen von dem jeweiligen Vorliegen der dort genannten Bedingungen ab.

5.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Außer der Betreiberfirma haben nur die beteiligten Behörden uneingeschränkten Zugang zu den Genehmigungsunterlagen. Hinzugezogene Sachverständige haben zeitweise begrenzten Zugang. Falls es sich nicht um vereinfachte Genehmigungsverfahren handelt, hat auch die Allgemeinheit einen, allerdings sehr begrenzten, Zugang. In diesem Fall muss die Genehmigungsbehörde das Verfahren öffentlich bekannt machen und den Antrag und die Unterlagen einen Monat zur Einsicht auslegen (bei der Genehmigungsbehörde und, soweit erforderlich, bei einer geeigneten Stelle in der Nähe des Standorts). Auf Anforderung eines Dritten ist diesem eine Abschrift einer Kurzbeschreibung zu überlassen. Außerdem kann die Genehmigungsbehörde nach pflichtgemäßem Ermessen Akteneinsicht gewähren. Die Sicherheitsberichte sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Der eingeschränkte Zugang auf der Basis des Umweltinformationsgesetzes ist im allgemeinen kostenpflichtig.

5.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Falls der Zugang möglich ist, ist die Praktikabilität gut. Die Informationen sind i.d.R. sehr ausführlich. Bei Auswertungen sind Besonderheiten der konkreten Anlage und des Standortes zu beachten. Die Informationen sind insbesondere dann in hohem Maße nutzbar, wenn die dargestellte Problemstellung übertragbar ist. Es empfiehlt sich für die Auswertungen, die Genehmigungsanträge, die Sicherheitsberichte/Sicherheitsanalysen, die Genehmigungsbescheide und etwaige Sachverständigengutachten und Prüfberichte zusammen heranzuziehen.

6 Sachverständigengutachten, Prüfberichte staatlicher und privater Stellen

6.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Sachverständigengutachten oder Prüfberichte staatlicher und privater Stellen werden meist im Zusammenhang mit Verwaltungs- oder Gerichtsverfahren abgegeben. Dies sind z.B.

- Gutachten zu bestimmten sicherheitsrelevanten Fragestellungen, zu Sicherheitsberichten/Sicherheitsanalysen und Sicherheitskonzepten sowie zu Teilaspekten daraus und zu Anforderungen für spezifische Anlagen, Anlagentypen oder Bereichen davon,
- Untersuchungsberichte zu Ereignissen,
- Vergleiche konkreter oder geplanter Anlagenzustände mit den Vorgaben aus Rechtsvorschriften.

6.2 Ersteller

Ersteller von Sachverständigengutachten oder Prüfberichten sind Fachbehörden sowie natürliche und juristische Personen, die über das notwendige Fachwissen verfügen, insbesondere bekannt gegebene Sachverständige nach § 29 a BImSchG.

6.3 Anbieter und Fundort

Die Fundorte sind die Ersteller und deren Organisationen sowie die Auftraggeber (Behörden, Betreiber). Zum Teil werden Untersuchungsergebnisse oder Auszüge daraus auch veröffentlicht.

6.4 Form und Bezugsmedium

Gutachten und Berichte liegen in Papierform und teilweise auch schon auf Datenträger vor.

6.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Die Erkenntnisquelle beschreibt den Stand der Sicherheitstechnik für einen konkreten Bezug. Die Beschreibung ist vollständig und hinreichend bestimmt bezogen auf den konkreten Einzelfall. Die Aussagen und einzelne Maßnahmen können aber durchaus auch umstritten sein. Die Inhalte sind nicht immer neutral, sondern spiegeln gegebenenfalls die Sichtweise des Erstellers oder des Auftraggebers wider.

6.6 Aktualität und Fortschreibung

Gutachten und Prüfberichte sind aktuell zum Zeitpunkt ihrer Erarbeitung. Sie werden nicht fortgeschrieben. Bei einer späteren Nutzung ist eine Prüfung auf Aktualität unumgänglich.

6.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Dem Zugang zu der Erkenntnisquelle sind enge Grenzen gesetzt. Wenn Behörden Auftraggeber sind, ist für behördeninterne beteiligte Stellen der Zugang möglich. Die Entscheidung über die Weitergabe an Dritte liegt in der Regel beim Auftraggeber. Zum Teil werden verkürzte Darstellungen aber auch veröffentlicht oder es erfolgen Hinweise zu erstellten Gutachten und Berichten (Fachliteratur, sonstige Medien).

Einsicht oder Bezug ist für autorisierte Personen bei den Erstellern, den betroffenen Betreibern oder den zuständigen Behörden möglich.

6.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Die Praktikabilität kann sehr unterschiedlich sein. Dies hängt von der Art des Gutachtens bzw. des Berichtes, von der behandelten Fragestellung wie auch von der erstellenden Einrichtung ab. Für eine Auswertung müssen gegebenenfalls weitere Informationen eingeholt werden, z.B. zum Hintergrund der Fragestellung, zu den besonderen Umständen und Gegebenheiten, zu der Anlagenausführung etc..

7 Informationen von „Inverkehrbringern“ nach Chemikalien-Gesetz

7.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Wesentliche Teile der Erkenntnisquelle sind Produktinformationen, Sicherheitsdatenblätter sowie Stoffinformationen als Loseblattsammlungen, auf Datenträger oder online.

7.2 Ersteller

Ersteller sind Chemikalienhersteller, Importeure oder erneute „Inverkehrbringer,“ gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, Universitäten, Laboratorien und sonstigen Institutionen, welche neben den physikalisch-chemischen Stoffdaten Hinweise zum Umgang und zum Gefährdungspotential geben.

7.3 Anbieter und Fundort

Anbieter sind die Ersteller (ein Sicherheitsdatenblatt ist zu jedem Produktneukauf zu liefern), Behörden und Forschungseinrichtungen, diverse Verlage und das Internet.

7.4 Form und Bezugsmedium

Stoffdatenblätter gehören zum Lieferumfang der bestellten Chemikalien; in der Regel in Papierform, aber gegebenenfalls auch auf Datenträger oder Online. Bei Lieferung innerhalb des Wirtschaftsraumes der EU ist es in der Landessprache abzufassen. Stoffdaten für allgemeine Grundchemikalien sind als Loseblattsammlung oder auf Datenträger erhältlich, zunehmend auch über Internet.

7.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Stoffdaten und Produktinformationsblätter haben keinen direkten Bezug zum Stand der Sicherheitstechnik. Die Stoffdaten sind jedoch eine Voraussetzung für die Durchführung der Gefahrenanalyse im Vorfeld der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik.

Stoffspezifische sicherheitsrelevante Daten, wie Zündtemperatur, Ex-Grenzen usw., fehlen häufig in den Sicherheitsdatenblättern. In ihnen sind meist nur allgemeine Sicherheitshinweise vorhanden.

Loseblattsammlungen und Datenträger enthalten nur Daten von Grundstoffen und meist keine Daten für Zubereitungen.

Neben den reinen Stoffdaten, die in der unterschiedlichsten Fachliteratur zu finden sind, werden in verschiedenen Datenbeständen Hinweise zur Handhabung, Lagerung, Brandbekämpfung, Erste Hilfe, Transport, Entsorgung, Ökologie sowie einzuhaltende weitere Vorschriften nur teilweise gegeben. Ob diese Angaben dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen, ist nur durch Prüfung im Einzelfall möglich. Aus diesen Angaben lassen sich jedoch häufig Maßnahmen zur Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik ableiten.

7.6 Aktualität und Fortschreibung

Wenn das Sicherheitsdatenblatt aufgrund wichtiger neuer Informationen überarbeitet wurde, ist es allen Abnehmern der letzten 12 Monate zu übermitteln¹⁵. Gleichwohl ist festzustellen, dass die Aktualität häufig eingeschränkt ist, da wichtige Daten fehlen und die Informationen von verschiedenen Anbietern unterschiedlich sind.

Es kann grundsätzlich nicht unterstellt werden, dass eine umfassende Darstellung der aus den Gefährlichkeitsmerkmalen der Stoffe abzuleitenden Schutzmaßnahmen gegeben wird oder die Unterlagen dem aktuellen Stand der Erkenntnisse entsprechen.

7.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Hersteller, Importeure oder erneute „Inverkehrbringer“ haben den gewerblichen Abnehmern (berufsmäßige Verwender) spätestens bei der ersten Lieferung ein Sicherheitsdatenblatt beizulegen. Es ist kostenlos zu übermitteln und muss mit einem Datum versehen sein.

Eine Vorablieferung der Sicherheitsdatenblätter, z. B. für Genehmigungsverfahren, wird oft abgelehnt. Produktinformationsblätter werden bei Anfragen eher zur Verfügung gestellt.

Loseblattsammlungen und Datenträger sind gegen Entgelte über Verlage erhältlich, jedoch meist nur für Grundchemikalien.

7.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Zu unterscheiden sind Stoffdaten und zusätzliche Hinweise zu Handhabungsempfehlungen.

¹⁵ § 14 GefStoffV vom 15.11.99 (BGBl Teil 1, 1999, S. 2333) i.V. m. EU-Richtlinie 91/155 EWG Artikel 1 Abs. 2, zuletzt geändert durch EU-Richtlinie 93/112/EWG vom 20.07.2000 (Bundesgesetzblatt S. 1045)

Bei Stoffdaten kann die Anwendung durch das Fehlen von Angaben über das Bestimmungsverfahren oder mehrere sich widersprechende Daten eingeschränkt sein.

Wenn Handhabungsempfehlungen zugänglich sind, so sind sie praktikabel und für die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik von hoher Bedeutung.

Schwierigkeiten bereitet das fragmentarische Vorliegen der Stoffdaten, d.h. im allgemeinen muss mehr als eine Informationsquelle abgefragt werden, um ausreichende Daten zu gewinnen.

8 Veröffentlichungen wie Forschungsberichte des Bund, der Länder, staatlicher Stellen und aus der Wirtschaft

8.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Unter dieser Art von Erkenntnisquellen sind Berichte zu Fragestellungen im Zusammenhang mit der Sicherheit von Anlagen zu verstehen. Es kann sich dabei um allgemeine Fragestellungen handeln, aber auch um spezifische Gegebenheiten bezogen auf eine gesamte Anlage oder einzelne Komponenten, technische Einrichtungen oder organisatorische Maßnahmen. Diese Art von Erkenntnisquellen sind Veröffentlichungen zuzuordnen, von denen anzunehmen ist, dass sie den Kenntnisstand zu einer Fragestellung weitgehend aufarbeiten oder mehr als eine Einzelmeinung wiedergeben.

8.2 Ersteller

Ersteller für Forschungsberichte sind beispielsweise die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung und Landesbehörden, wie die Landesumweltämter sowie von diesen Beauftragte. Des weiteren sind als Ersteller Universitäten, Hochschulen und Wirtschaftsunternehmen (aus Industrie und Dienstleistung) anzusehen.

Weitere derartige Veröffentlichungen werden auch von Privatpersonen bzw. Mitarbeitern der unterschiedlichsten Organisationen erstellt, wie z.B. VCI mit seinen Mitgliedsfirmen, Bundesbehörden, Landesbehörden, Universitäten etc.

8.3 Anbieter und Fundort

Forschungsberichte werden von den jeweiligen Erstellern oder ihren Auftraggebern (z.B. Umweltbundesamt), zum Teil über Verlage, veröffentlicht. Sie werden teilweise in Fachbibliotheken (z.B. TIB Hannover) gesammelt.

Weitere derartige Veröffentlichungen werden von Fachverlagen oder als Dateien im Internet bzw. in den verschiedensten Intranets der jeweiligen Organisationen angeboten.

8.4 Form und Bezugsmedium

Forschungsberichte können als Buch oder Broschüre kostenlos oder gegen Entgelt vom Anbieter, gegebenenfalls auch über Fachbibliotheken, bezogen werden. Sie sind unter Umständen auf Datenträger oder über das Internet abrufbar.

Weitere entsprechende Veröffentlichungen erfolgen in gedruckter Form, zunehmend auch als Dateien im Internet oder den Intranets der jeweiligen Organisationen. Letzteres gilt sowohl für das Intranet von Behörden bzw. Unternehmen, als auch das von Verbänden oder Vereinen, wie z.B. des VCI, auf das die Mitgliedsunternehmen einen Zugriff haben.

Die Erkenntnisquellen sind als Datenbanken, Publikationen und Forschungsberichte erhältlich. Sie erscheinen bzw. ihre Aktualisierungen erfolgen in regelmäßiger oder unregelmäßiger Folge.

8.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Entscheidend für den Bezug von Forschungsberichten zum Stand der Sicherheitstechnik ist die Aufgabenstellung. Forschungsberichte können den Stand der Sicherheitstechnik beschreiben, aber auch den Stand von Wissenschaft und Technik, der weitergehend sein kann. Die Beschreibung ist meist vollständig und hinreichend bestimmt, bezogen auf den jeweiligen Einzelfall.

Bezüglich der weiteren entsprechenden Veröffentlichungen ist ebenfalls die Aufgabenstellung relevant. Sie kann von Aussagen zu allgemeinen sicherheitstechnischen Fragen bis hin zur Untersuchung spezieller Fragestellungen einzelner Anlagen reichen. Es ist zu beachten, dass oftmals neueste Entwicklungen dargestellt werden, die noch nicht in der Praxis erprobt sind, sondern den Stand von Wissenschaft und Technik wiedergeben.

8.6 Aktualität und Fortschreibung

Veröffentlichungen, wie Forschungsberichte sind aktuell zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie werden meist nicht fortgeschrieben. Bei einer späteren Nutzung ist daher eine Aktualitätsprüfung erforderlich.

8.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Zum Auffinden relevanter Veröffentlichungen wie Forschungsberichte sind Recherchen notwendig. Die Zugangsmöglichkeiten sind unter Umständen sporadisch und auch von Zufälligkeiten geprägt. Bei regelmäßiger Auseinandersetzung mit diesen Erkenntnisquellen nehmen die Zugangsmöglichkeiten zu und es entwickelt sich bei der nutzenden Person ein Horizont für die Gesamtheit dieser Erkenntnisquellen. Sie sind in der Regel öffentlich zugänglich und auch regelmäßig zu beziehen. Ihr Bezug ist meist mit geringen Kosten verbunden.

8.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Es ist eine eingehende Auseinandersetzung mit der Frage erforderlich, inwieweit die Übertragung des Inhalts von Forschungsberichten auf eine andere Fragestellung möglich und zulässig ist.

Forschungsberichte haben einen höheren Abstraktionsgrad und sind im allgemeinen für einen breiteren Anwendungsbereich geeignet. Eine Prüfung der Aktualität ist auch hier im allgemeinen erforderlich.

9 Sonstige Fachliteratur

9.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Dieser Art von Erkenntnisquellen sind Veröffentlichungen zuzuordnen, von denen anzunehmen ist, dass sie den Kenntnisstand zu einer Fragestellung nicht weitgehend aufarbeiten oder eine Einzelmeinung weitergeben. Derartige Fachliteratur kann vorliegen als Gutachten (zu speziellen Themen), Kommentare (insbesondere juristische), Fachveröffentlichungen und sonstige Publikationen.

9.2 Ersteller

Ersteller sind sachkundige Einzelpersonen und/oder Institutionen (Hochschulen, Behörden, Wirtschaft, betroffene und/oder beteiligte Kreise).

9.3 Anbieter und Fundort

Anbieter bzw. Fundort sind z.B.:

- Fachverlage
- Schriften-Reihen von Behörden
- Fachzeitschriften
- Internet (homepages mit entsprechenden „Links“ auf Literatursammlungen)
- Datenbanken.

9.4 Form und Bezugsmedium

Form und Bezugsmedien sind: Einzelschriften, Broschüren, Bücher, Tagungsbände, Loseblattsammlungen, CD-ROM, Mikro-Film, Fachzeitschriften. Diese sind bis auf einige Internet-Recherchen kostenpflichtig.

9.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Der Informationsgehalt und -umfang dieser Erkenntnisquelle kann sich auf:

- Erkenntnisse zum Stand der (Verfahrens- und Sicherheits)-Technik
- Erkenntnisse zum Stand von „Wissenschaft und Technik“
- Erkenntnisse zum Stand der Sicherheitstechnik für einen konkreten Bezug, vollständig und hinreichend bestimmt, bezogen auf den Einzelfall

beziehen.

9.6 Aktualität und Fortschreibung

Die Erkenntnisquellen sind in der Regel zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aktuell. Gelegentlich erfolgt eine systematische Fortschreibung, wobei auch hier die Aktualität zu beachten ist.

9.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Uneingeschränkter Zugang besteht beim Kauf der Erkenntnisquelle. Damit ist oftmals auch ein regelmäßiger Bezug und eine bedingte Aktualisierung verbunden. Internet-Recherchen sind zumeist selbst anzustellen.

9.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Diese Fachliteratur bietet eine gute Möglichkeit zum Einlesen in eine Thematik. Kommentare bedürfen unter Umständen des Vergleichs mit anderen Kommentaren. Einzelgutachten können sehr speziell und nur für Fachleute verständlich sein. Im Einzelfall muss eine Prüfung auf Aktualität erfolgen, die unter Umständen sehr erheblich sein kann. Loseblattsammlungen bedürfen eines Pflegeaufwandes. CD-ROM-Versionen der Buchfassungen sind zum Teil ein geeignetes Medium für schnelle Recherchen (z. B. über Stichworte), aber gewöhnungsbedürftig in der Anwendung, da oftmals die „Gesamtschau“ über das Thema verloren geht.

10 Expertenwissen aus Behörden, Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Sachverständigen

10.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Auskünfte von Behörden erfolgen als Antwort auf Anfragen nach dem Stand der Sicherheitstechnik für eine bestimmte Situation bzw. bestimmte Genehmigungsinhalte. Sie können mündlich oder schriftlich erfolgen. Zwischen Auskünften gegenüber den Antragstellern oder Dritten ist zu unterscheiden.

Expertenwissen wird durch die Verbände der Wirtschaft in schriftlicher und mündlicher Form zur Verfügung gestellt. In schriftlicher Form werden Leitfäden und Informationsmaterialien erstellt, in denen spezielle Aspekte des Standes der Sicherheitstechnik dargestellt sein können. Mündliche Auskünfte werden in Form von Beratungsgesprächen und im Rahmen von Arbeitskreisen gegeben. Zu einigen Fragen ist auch Software erhältlich.

Neben den anderweitig genannten schriftlichen Auskünften von Sachverständigen und der Wissenschaft werden von beiden Gruppen auf Anfrage auch mündliche Auskünfte gegeben.

10.2 Ersteller

Behördenauskünfte werden von den nach Länderrecht zuständigen Behörden gegeben. Als Quellen dienen neben den Vorschriften, Aussagen Dritter (Gutachter) in ähnlichen Situationen oder auch eigene Auslegungsvorstellungen der Vorschriften.

Das Expertenwissen der Verbände begründet sich auf dem Fachwissen ihrer Mitglieder in Arbeitskreisen oder auch auf sachkundigen Mitarbeiter in den Verbänden nach Rücksprache mit externen Experten.

Mündliche Auskünfte von Sachverständigen und der Wissenschaft beruhen meist auf Auftragsarbeiten zum Themenbereich der gestellten Frage.

10.3 Anbieter und Fundort

Die Ersteller sind gleichzeitig auch die Anbieter der Informationen.

10.4 Form und Bezugsmedium

Die Informationen werden auf Anfrage in mündlicher oder schriftlicher Form zur Verfügung gestellt. In speziellen Fällen wird das Expertenwissen auch in Form von Software angeboten.

10.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Die Informationen beschreiben den Stand der Sicherheitstechnik für den konkreten Bezug. Die Beschreibung kann unter Umständen subjektiv geprägt sein.

10.6 Aktualität und Fortschreibung

Die Information ist hinsichtlich ihrer Aktualität an den konkreten Zeitpunkt ihres Entstehens zu messen. Ihre Aktualität und die zeitliche Anwendbarkeit ist vom Recherchierenden zu hinterfragen.

10.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Zugangsmöglichkeiten sind äußerst eingeschränkt und sporadisch sowie auch von Zufälligkeiten geprägt.

Bezüglich Behördenauskünften sind Kenntnisse darüber erforderlich, welche Genehmigungsbehörde Informationen besitzen könnte. Der Zugang erfordert die direkte Kontaktaufnahme mit der Genehmigungsbehörde. Die Informationen sind in der Regel nicht öffentlich zugänglich. Sie sind nicht mit Nutzungskosten verbunden.

Expertenwissen der Verbände wird i.d.R. nur deren Mitgliedern zur Verfügung gestellt und ist daher nicht öffentlich zugänglich. Oftmals ist den Mitgliedsbetrieben vorhandenes Expertenwissen gar nicht bekannt.

Auskünfte von Sachverständigen und der Wissenschaft können nur dann erhalten werden, wenn dem weder Geschäftsinteressen noch Geheimhaltungspflichten entgegenstehen. Sie sind im allgemeinen mit Kosten verbunden.

10.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Grundsätzlich entstehen erhebliche Praktikabilitätsprobleme bei der Auswertung der Erkenntnisquelle und bei der Übertragung auf die jeweils vorliegende Fragestellung.

Vorrangig eignen sich mündliche Auskünfte zur Klärung von Einzelheiten zum Stand der Sicherheitstechnik. Andernfalls ist jeweils zu prüfen, ob die Erkenntnisquelle für den vorliegenden Einzelfall anwendbar ist.

Behörden müssen bei der Erteilung von Auskünften Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse wahren. Es werden keine Praktikabilitätsprobleme gesehen, sofern die Behörden nach Verwaltungsrecht den Gleichbehandlungsgrundsatz und die Verhältnismäßigkeit der Mittel beachten.

Bei der Nutzung von Expertenwissen aus Verbänden ist zu beachten, dass die angebotenen Informationen in der Regel den Standpunkt des jeweiligen Verbandes wiedergeben.

Bei der Einholung von mündlichen Auskünften von Sachverständigen und von Wissenschaftlern ist zu beachten, dass für deren Vollständigkeit und Richtigkeit im Gegensatz zu Gutachten in der Regel keine Gewähr übernommen wird.

11 Schadensauswertungen

11.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Schadensauswertungen können ereignisbezogen oder systematisch vorliegen.

Ereignisbezogene Schadensauswertungen sind Untersuchungen von einzelnen Ereignissen. Ereignisbezogene Informationen lassen sich in Ereignisbeschreibung, Analyse der möglichen Ursachen, getroffene Maßnahmen zur Verhinderung eines ähnlichen Ereignisses und Folgerungen für den Fortschreibungsbedarf von Sicherheitsanforderungen untergliedern. Teile von ereignisbezogenen Informationen werden in Datenbanken gespeichert.

Systematische Auswertungen werden zur Ermittlung des Fortschreibungsbedarfs des Standes der Sicherheitstechnik angestellt. Systematische Auswertungen können in Form statistischer Analysen von Daten in Datenbanken mit Ereignismeldungen erfolgen oder als Forschungsberichte unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Hintergrundinformationen vorliegen.

11.2 Ersteller

Ereignisbezogene Schadensauswertungen werden primär von den Anlagenbetreibern und/oder von durch sie beauftragte Sachverständige in Zusammenarbeit mit Behörden oder Versicherern vorgenommen.

Datenbanken mit Informationen zu Ereignissen werden von Behörden (z.B. ZEMA, UBA, MARS-JRC), internationalen Organisationen oder privaten Organisationen (DECHEMA, TNO, IChemE) geführt.

Systematische Schadensauswertungen werden von den Anlagenbetreibern, Behörden, Versicherern, Sachverständigen und Verbänden (z.B. VCI, VdTÜV, VdS) vorgenommen. Eine Sammlung von systematischen Schadensauswertungen, die auf ereignisbezogene Meldungen zurückgreift, wird vom Umweltbundesamt in den ZEMA-Berichten erstellt.

11.3 Anbieter und Fundort

Ereignisbezogene Schadensauswertungen liegen bei deren Erstellern vor und werden z. T. umfassend veröffentlicht, z.B. Loss Prevention Bulletin. Die ZEMA-Berichte werden in regelmäßigen Zeitabständen erstellt und sind der Öffentlichkeit zugänglich. Die Datenbanken sind oft einsehbar, jedoch sind nicht alle Informationen der Datenbanken öffentlich zugänglich. Systematische Schadensauswertungen werden zum Teil veröffentlicht.

11.4 Form und Bezugsmedium

Schadensauswertungen werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt, wenn keine Gründe (z. B. Betriebsgeheimnisse) dagegen sprechen. Datenbanken mit ereignisbezogenen Informationen sind über das Internet zugänglich oder auf Datenträgern erhältlich. Der Informationsumfang und die Informationstiefe sind sowohl zwischen einzelnen Datenbanken als auch innerhalb einer Datenbank sehr unterschiedlich. Die ZEMA-Berichte sind in Schriftform, im Internet und auf Datenträger verfügbar.

Hintergrundinformationen zu den einzelnen Ereignissen liegen im allgemeinen zusätzlich in gedruckter Form vor. Von einigen Behörden werden sehr umfangreiche Auswertungen von Ereignissen veröffentlicht (z.B. USEPA).

Systematische Ereignisauswertungen sind über Bibliotheken zugänglich.

11.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Ereignisbezogene Schadensauswertungen enthalten Informationen über die Ursachen und Auswirkungen der Ereignisse, so dass eine sicherheitstechnische Beurteilung möglich ist, sofern die Ursachen ermittelt wurden. Sie müssen auch Informationen über Maßnahmen insbesondere zur Verhinderung der Wiederholung der Ereignisse enthalten. Sie erlauben deshalb direkte Rückschlüsse auf den notwendigen Stand der Sicherheitstechnik bezogen auf den konkreten Einzelfall. In manchen Fällen können die Ursachen allerdings nicht zweifelsfrei benannt werden. Rückschlüsse auf die Entwicklung des Standes der Sicherheitstechnik sind nicht möglich, wenn Angaben über die getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung der Anlagensicherheit fehlen.

Systematische Schadensauswertungen enthalten themenbezogene Informationen zu Ereignissen, wie beispielsweise Häufigkeit beteiligter Stoffe, Anlagen, Bauteile oder Werkstoffe. Die systematischen Auswertungen von Ereignissen können eine wesentliche Erkenntnisquelle über die Entwicklung des Standes der Sicherheitstechnik sein. Dieses setzt jedoch voraus, dass die Analyse der Fortentwicklung der technischen und organisatorischen Maßnahmen Gegenstand der systematischen Auswertung war.

Statistische Auswertungen von Ereignismeldungen erlauben Rückschlüsse auf einen gegebenenfalls erforderlichen Fortschreibungsbedarf des Standes der Sicherheitstechnik, nicht jedoch bezüglich seiner tatsächlichen Entwicklung.

Für die Nutzbarmachung von Informationen über Ereignisse ist die ausreichende Informationstiefe entscheidend.

11.6 Aktualität und Fortschreibung

Der Zeitraum zwischen der Meldung eines Ereignisses und dem Vorliegen von Erkenntnissen über getroffene Maßnahmen zur Verhinderung eines ähnlichen Ereignisses kann erheblich sein.

Unabhängig davon können auch sehr lang zurückliegende Schadensauswertungen bedeutsam sein.

11.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Zugangsmöglichkeiten zu ereignisbezogenen Schadensauswertungen sind eingeschränkt. Schwierigkeiten bereiten insbesondere die oft unterstellte oder gegebene Vertraulichkeit dieser Informationen sowie ihre nicht normierte Form.

Die ZEMA-Berichte sind grundsätzlich zugänglich.

Systematische Schadensauswertungen sind nur zum Teil öffentlich zugänglich.

Soweit Informationen kommerziell angeboten werden, können die Zugangskosten erheblich sein.

11.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Ereignisbezogene und systematische Ereignisauswertungen sind dann von hoher Bedeutung für die Praxis, wenn in ihnen definitive Aussagen über die tatsächlich getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung der technischen oder organisatorischen Sicherheit enthalten sind.

12 Veranstaltungen und Tagungen

12.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Auf nationalen und internationalen Fachtagungen und Fachveranstaltungen werden Informationen sowohl zu einzelnen Technologien als auch speziell zum Thema Anlagensicherheit angeboten.

12.2 Ersteller

Die Informationen werden von den Autoren/Referenten erstellt. Die Autoren/Referenten repräsentieren in der Regel die Fachpositionen ihrer Arbeitgeber bzw. Dienstherrn. Der jeweilige Veranstalter nimmt Einfluss auf Vortragende und Themen.

12.3 Anbieter und Fundort

Die Anbieter (Veranstalter) greifen auf die in Abhängigkeit vom Fachthema verfügbaren Autoren/Referenten mit der entsprechenden Fachkompetenz zurück. Anbieter und Ersteller sind nicht identisch.

12.4 Form und Bezugsmedium

Die Informationen werden für die unmittelbaren Teilnehmer der Veranstaltungen als Fachvorträge (gegebenenfalls verbunden mit einer Fachdiskussion) zur Verfügung gestellt, meist abgerundet und ergänzt durch schriftliches Tagungsmaterial.

12.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Auf Fachtagungen werden im allgemeinen neue Erkenntnisse eines Fachgebietes vorgestellt. Insofern kommt den Tagungen eine hohe Bedeutung bezüglich der Erlangung von Informationen über den technischen Fortschritt zu.

Andererseits kann nicht unterstellt werden, dass die auf Tagungen vorgestellten Techniken und organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen tatsächlich den Stand der Sicherheitstechnik wiedergeben. Gleichwohl lassen sie im allgemeinen wichtige Erkenntnisse über den Stand der Sicherheitstechnik zu. Der konkrete Bezug ist vom Thema des Fachvortrages bzw. der Fachveranstaltung abhängig.

12.6 Aktualität und Fortschreibung

Die Erkenntnisquelle ist aktuell zum Zeitpunkt der Veranstaltung. Bei einer späteren Nutzung ist eine Aktualitätsprüfung unerlässlich.

12.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Zugangsmöglichkeiten werden von Zufallsgrößen, wie dem Kenntnisstand über stattfindende Veranstaltungen und Tagungen bzw. vorliegenden Tagungsunterlagen, bestimmt. Bei regelmäßiger Auseinandersetzung mit dieser Erkenntnisquelle werden die Zugangsmöglichkeiten größer. Der Zugang ist an weitere, nicht unerhebliche Randbedingungen, wie finanzielle Mittel und Arbeitszeit, gebunden. Tagungsunterlagen sind nach Abschluss der Tagung unter Umständen nicht mehr oder nur schwer erhältlich.

12.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Es ist eine eingehende Auseinandersetzung mit der Frage erforderlich, inwieweit die Übertragung des Inhalts der Erkenntnisquelle auf den vorliegenden Einzelfall möglich ist. Erforderlichenfalls ist eine direkte Kontaktaufnahme mit dem Ersteller der Erkenntnisquelle zum Zeitpunkt der Nutzung notwendig.

Bei der Auswertung von Veranstaltungen und Tagungen etc. ist die Ausgewogenheit der Beiträge und Referenten zu hinterfragen.

13 Datenbanken, Online-Dienste und spezielle Software

13.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Es existieren Datenbanken mit Rechtsnormen, Regelwerken, Stoffinformationen, anlagenbezogene Informationen etc.

Im Internet und durch Online-Dienste werden Fachartikel, Ereignisanalysen, EU-Richtlinien, sonstige spezielle Informationen, wie z. B. Daten zu Ausfallwahrscheinlichkeiten, angeboten.

Weiter gibt es spezielle Software, die auch Informationsverknüpfungen vornimmt, wie z.B. Thesias oder Berechnungsprogramme für Störfallauswirkungen.

13.2 Ersteller

Die Erkenntnisquelle wird von Privatpersonen, über Firmen und Institutionen bis hin zu staatlichen Stellen oder EU-weiten Einrichtungen, erstellt.

13.3 Anbieter und Fundort

Fundorte bzw. Anbieter sind sehr vielfältig. Sie werden in der Fachpresse bzw. im Internet veröffentlicht.

In Deutschland existieren u.a. Fachinformationszentren (FIZ), z.B.

- FIZ Technik und FIZ Chemie in Berlin
- FIZ Karlsruhe / Scientific & Technical Information Network STN Europa

Zur Recherche müssen Retrieval-Sprachen oder Suchmaschinen zum Auffinden der Quellen eingesetzt werden.

13.4 Form und Bezugsmedium

Die Informationen und Daten sind auf Datenträger, über Datenübertragungseinrichtungen, auf Disketten, CD-ROM oder über das Internet zu beziehen.

13.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Bei der Nutzung von Datenbanken oder Online-Diensten mit Informationen zum Regelwerk ist darauf zu achten, dass dieses nur teilweise Anforderungen nach dem Stand der Sicherheitstechnik enthält.

Der Inhalt und Umfang der Erkenntnisquellen ist unterschiedlich, von gut bis schlecht, von oberflächlich bis ausführlich. Die Bedeutung der Informationen für Erkenntnisse zum Stand der Sicherheitstechnik muss daher immer kritisch hinterfragt werden.

Bei spezieller Software zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik kann davon ausgegangen werden, dass Inhalt und Umfang zum Stand der Sicherheitstechnik gut sind.

13.6 Aktualität und Fortschreibung

Der Vorteil dieser Erkenntnisquellen ist die hohe Aktualität und regelmäßige Fortschreibung.

Die Aktualisierungen der kostenpflichtigen Datenbanken erfolgen in der Regel laufend im Rhythmus von wöchentlich bis halbjährlich. Die Aktualität der Informationen von Online-Datenbanken oder Internet-Seiten ist nur dann nachvollziehbar, wenn eine Datumsangabe existiert. Die Aktualität ist in jedem Einzelfall zu prüfen.

13.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeit

Die Erkenntnisquellen werden überwiegend zum Kauf angeboten oder können gegen Gebühr genutzt werden. Einzelne Datenbanken werden nur einem beschränkten Kreis zugänglich gemacht.

Der Zugang zu vielen Datenbanken erfolgt über einen entsprechenden Nutzungsvertrag und ist in der Regel kostenpflichtig bezüglich Nutzungsdauer bzw. Umfang der abgerufenen Informationen. Daneben existiert im Internet eine unüberschaubare Menge an Informationen, die kostenfrei zugänglich sind.

13.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Das Auffinden und die Auswertung dieser Quelle ist sehr kosten- und zeitaufwendig und beinhaltet das Problem der Validierung der Ergebnisse.

Vorteil ist der weltweite Zugang zu einer immensen Anzahl von Informationen. Ein Nachteil ist die Anwendung von z. T. speziellen Suchsprachen und Suchdiensten (zum Teil mehrere), so dass für Recherchen teilweise Spezialisten eingesetzt werden müssen.

Das Internet ist in seiner Gesamtheit nicht überschaubar und wächst ständig. Ein Gesamtverzeichnis der enthaltenen Web-Seiten, der verbundenen Seiten oder gar über deren Inhalte gibt es nicht.

EU-Datenbanken sind teilweise nur über das Internet zugänglich.

14 Patentschriften, Angebote und sonstige Firmenschriften

14.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Hinweise ergeben sich aus:

- Angeboten für Anlagen, Anlagenteile, Dienstleistungen.
- Patentschriften.
- Sonstigen Informationen (z. B. Werbung, Handbuch, Betriebsanleitung).

14.2 Ersteller

Ersteller sind die Hersteller von Anlagen oder Anlagenkomponenten sowie Dienstleister.

14.3 Anbieter und Fundort

Anbieter und Fundorte sind Werbung, Broschüren, Angebote, Patentschriften, Handbücher der Ersteller.

14.4 Form und Bezugsmedium

Typische Dokumentation für Angebote ist die Druckform. Hinsichtlich Werbung/Produktinformation setzt sich auch die CD-ROM oder die Werbung und Information über das Internet immer mehr durch.

14.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Der Informationsgehalt variiert je nach Informationsquelle. Bei Angeboten gibt es einen ganz konkreten Bezug auf bzw. für den Einzelfall, der dann den Stand der Sicherheitstechnik darstellen kann. Produkte, die für einen Anlagentyp oder eine konkrete Anlage im Sinne des Standes der Sicherheitstechnik einzusetzen wären, können bei anderen Anlagentypen oder unter anderen fallbezogenen Aspekten nicht mehr oder noch nicht Stand der Sicherheitstechnik sein.

14.6 Aktualität und Fortschreibung

Angebote sind - zumindest aus Sicht des Herstellers oder Anbieters - aktuell. Es kann davon ausgegangen werden, dass Hersteller an einer zügigen Fortschreibung von Werbeunterlagen und Produktinformationen interessiert sind.

14.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Werbeunterlagen und Produktinformationen sind in der Regel uneingeschränkt zugänglich: beim Hersteller, in Fachzeitschriften oder im Internet. Diese Informationen sind in der Regel kostenlos. Konkrete Angebote sind in der Regel auf den Einzelfall zugeschnitten. Im Rahmen von Angebotsgesprächen wird gegebenenfalls Firmen-Know-how ausgetauscht. Diese Informationen zum Stand der Sicherheitstechnik sind für Dritte in der Regel nicht zugänglich.

14.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Die Erkenntnisquellen sind nutzbar für den Einzelfall, wenn die Rahmen-/Randbedingungen vergleichbar sind. Übertragungen auf andere Fragestellungen sind zu hinterfragen und erfordern meist weiteren Prüfumfang. Der Aufwand, der mit einer entsprechenden Recherche in Firmenschriften und mit Angebotseinholungen verbunden ist, rechnet sich für einen Betreiber, der ein konkretes Projekt vorantreiben will. Der Betreiber analysiert gleichzeitig den Markt. Für Sachverständige, Behörden und andere Dritte erscheint der Rechercheaufwand in der Regel unverhältnismäßig.

15 Eigene Organisation, eigenes Unternehmen etc.

15.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Zu unterscheiden ist zwischen informellen Informationen (z. B. mündlichen Informationen) und formellen Informationen, z. B. speziellen Informationssystemen im Intranet einer Organisation.

Selbst von den formellen Informationen existieren viele Formen z. B. Gutachten, Zulassungen, gutachterliche Stellungnahmen, Forschungsergebnisse, Prüfungen, Erfahrungsaustauschberichte, interne Besprechungsnotizen.

15.2 Ersteller

Ersteller sind primär die Mitarbeiter der eigenen Organisation, gegebenenfalls in Verbindung mit externen Einrichtungen.

15.3 Anbieter und Fundort

Fundorte sind die entsprechenden Fachabteilungen der eigenen Organisation.

15.4 Form und Bezugsmedium

Informationen erfolgen in mündlicher oder schriftlicher Form bzw. auf Datenträger und im Intranet.

15.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Ein konkreter Bezug zum Stand der Sicherheitstechnik ist unter anderem bei Gutachten, Zulassungen und gutachterlichen Stellungnahmen im Hinblick auf den beurteilten Einzelfall gegeben. Daraus lassen sich im Zusammenhang mit den Erfahrungen aus

den Forschungstätigkeiten, der Vielfalt der unterschiedlichen Einzelfallbetrachtungen sowie der internen als auch extremen Diskussionen verwertbare Anhaltspunkte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik gewinnen.

15.6 Aktualität und Fortschreibung

Die jeweiligen Erkenntnisquellen sind aktuell zum Zeitpunkt der Erarbeitung.

Die Fortschreibung kann anhand der gewonnenen Erfahrungen in Verbindung mit der Fragestellung vorgenommen werden.

15.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Erkenntnisquellen sind selten öffentlich zugänglich, da sie im allgemeinen durch Auftragsarbeiten zu Stande kommen, die je nach Maßgabe des Auftraggebers (Behörde, Firma etc.) nur diesem zugänglich gemacht werden können.

15.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Vorteilhaft ist es, dass mit der Bearbeitung von formellen Informationsquellen direkt und indirekt befasste Mitarbeiter soweit wie möglich die zur Verfügung stehenden Erkenntnisquellen nutzen und auswerten müssen und somit eine gewisse Art der Fortschreibung erfolgt.

16 Sonstige Medien und mündliche Auskünfte

16.1 Beschreibung der Erkenntnisquellen

Unter dieser Erkenntnisquelle ist z. B. folgendes zu verstehen:

- a) Informationen als Filmmaterial, Disketten, CD-ROM, Prospekte,
- b) Mündliche Auskünfte von Betreibern, Lieferfirmen, Behörden und sonstige Einrichtungen,
- c) Berichte in Presse, Rundfunk, Fernsehen, Internet.

16.2 Ersteller

Ersteller sind:

- a) Firmen, Berufsgenossenschaften, Verbände,
- b) Gesprächspartner in den entsprechenden Einrichtungen,
- c) Medien, Journalisten.

16.3 Anbieter und Fundort

Anbieter und Fundorte befinden sich bei den Erstellern und deren Einrichtungen.

16.4 Form und Bezugsmedium

Form und Bezugsmedium sind sehr vielfältig, z.B. Film, Text auf Datenträgern, Papierform, Gespräche, Gesprächsprotokolle.

16.5 Informationsgehalt und -umfang zum Stand der Sicherheitstechnik

Bei Filmmaterial, Disketten, CD-ROM, Prospekten sowie mündlichen Auskünften muss der Inhalt hinsichtlich des Standes der Sicherheitstechnik konkret erfragt bzw. hinterfragt werden.

Bei Berichten in der Presse, Rundfunk, Fernsehen und Internet wird üblicherweise keine Information zum Stand der Sicherheitstechnik gegeben. Berichte über Schadensereignisse in der Industrie können Hinweise auf Nichteinhaltung des Standes der Sicherheitstechnik bzw. dessen Fortschreibung geben. Solche Berichte dienen nur als Ansatz, um weitere Informationen einzuholen.

Reporter und Moderatoren aus den Medien haben häufig wenig eigenes Fachwissen zum Stand der Sicherheitstechnik und geben das wieder, was sie bei ihren Ermittlungen als meldenswert auffassen. Die dargestellten Beiträge sind aus diesen Gründen für die zu betrachtenden spezifischen Fragestellungen teilweise fachlich unrichtig, unpräzise oder unvollständig aufbereitet. Daneben muss das journalistische Interesse gesehen werden, die Informationen möglichst medien- und zielgruppenwirksam darzustellen.

Mündliche Auskünfte können von Interessen beeinflusst sein und hängen von dem jeweiligen Kenntnisstand der Auskunft gebenden Person ab.

16.6 Aktualität und Fortschreibung

Die Aktualität ist in jedem Einzelfall mit der Informationen gebenden Person oder Erkenntnisquelle zu klären.

Bei Filmmaterial, Disketten, CD-ROM und Prospekten muss die Aktualität nicht gegeben sein, diese ist zu hinterfragen.

Bei mündlichen Auskünften kann von aktuellen Informationen ausgegangen werden.

Presse, Funk und Fernsehen berichten meist aktuell. Beim Internet muss hinterfragt werden.

16.7 Zugangs- und Bezugsmöglichkeiten

Die Zugangs und Bezugsmöglichkeiten sind bei Filmmaterial, Disketten, CD-ROM, Prospekten und Berichten in Presse, Rundfunk, Fernsehen und Internet gut bis sehr gut. Mündliche Auskünfte können aufwendiger sein. In einzelnen Fällen kann es auch sein, dass keine Auskunft zu bekommen ist.

16.8 Praktikabilität der Auswertung der Erkenntnisquellen

Das Filmmaterial, die Disketten, die CD-ROM und die Prospekte können wichtige Informationen zum Stand der Sicherheitstechnik enthalten. Darüber hinaus sind sie leicht zugänglich. Die Auswertung dieser Erkenntnisquellen kann jedoch einigen Aufwand erfordern, da aus einer Vielzahl von Materialien die relevanten Informationen herausgefunden werden müssen.

Bei mündlichen Auskünften ist die Relevanz und Übertragbarkeit auf zu behandelnde Fragestellungen im Einzelfall zu überprüfen. Wichtige Erkenntnisse zum Stand der Sicherheitstechnik können hier erhalten werden.

Die Auswertung von Berichten aus Presse, Rundfunk, Fernsehen und Internet ergibt in aller Regel nur dann belastbare Ergebnisse, wenn es sich um Aussagen anerkannter Fachleute handelt, die ihre Ergebnisse auch publiziert haben oder publizieren könnten. Es handelt sich darum nicht um eine Hauptidecknisquelle, sondern um eine, die ergänzend zu anderen genutzt werden sollte.

(A) Informationen zur Art von Unterlagen, die sicherheitsrelevant sein können, können beispielsweise folgenden Unterlagen entnommen werden

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz- BImSchG vom 14. Mai 1990 zuletzt geändert durch Gesetz vom 3. Mai 2000
- RICHTLINIE 94/9/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- RICHTILINIE 96/82/EG DES RATES vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen Seveso (II)-Richtlinie
- SFK-GS-04, [Abschlussbericht – Sicherheitsabstände als Schadensvorsorge](#)
- SFK-GS-06, [Leitfaden - Anlagensicherheit](#)
- SFK-GS-26, [Abschlussbericht - Schadensbegrenzung bei Dennoch-Störfällen Empfehlungen für Kriterien zur Abgrenzung von Dennoch-Störfällen und für Vorkehrungen zur Begrenzung ihrer Auswirkungen](#)
- SFK-GS-31, [Leitfaden – Arbeitshilfe zur Integration eines Sicherheitsmanagementsystems nach Anhang III der Störfallverordnung 2000 in bestehende Managementsysteme des Arbeitskreises Managementsysteme der SFK](#)
- TAA-GS-24, Abschlussbericht – Arbeitskreis „Umsetzung der Seveso-II-Richtlinie“ Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB)
- Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung (2.StörfallVwV) vom 27.April 1982 (GMBl. 1982 S. 205), geändert durch 1.StörfallVwV vom 20.September 1993
- Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes-Störfall-Verordnung – 12. BImSchV vom 26.4.2000 Stand 26.4.2000 (BGB1. I S. 603)

(B) Literaturhinweise zu systematischen Prüfmethoden zur Gefahren- und Ursachenanalyse können beispielsweise entnommen werden

- Das PAAG-Verfahren – Methodik, Anwendung, Beispiele.
ISSA Prevention Series No 1002 (G). Internationale Sektion der IVSS für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der chemischen Industrie, Heidelberg 2000
- DECHEMA Monographien Vol. 100, Praxis der Sicherheitsanalysen in der chemischen Verfahrenstechnik, 1985 Verlag Chemie Weinheim
- DIN 25419: Ereignisablaufanalyse – Verfahrenstechnische Symbole und Auswertung. Beuth Verlag, Berlin – Köln, 1985
- DIN 25424: Fehlerbaumanalyse – Methoden und Bildzeichen, Handrechenverfahren zur Auswertung eines Fehlerbaumes. Beuth Verlag, Berlin – Köln, 1981/1990
- DIN 25448: Ausfalleffektanalyse (Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse). Beuth Verlag, Berlin – Köln, 1990
- Dow, Dow's Chemical Exposure Index Guide, distributed by AIChE, New York, 1994
- EDV-gestütztes Dokumentationssystem für systematische Sicherheitsbetrachtungen mit einem neuen Programm der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, BG Chemie Heidelberg 2001
- Gefahrenermittlung/Gefahrenbewertung: Praxisbewährte systematische Methoden. Internationale Sektion der IVSS für die Verhütung von Berufskrankheiten in der chemischen Industrie, Heidelberg 1997
- Haverkamp, K. u. Jäger, P.: „Analyse von Gefahrenquellen im Betrieb“ Technische Überwachung – TÜ 34 (1993) 8
- Jochum, J.: Forschungsbericht Fb 895 „Gefahrenanalyse zur Bewertung des Gefahrenpotenzials von prozessbezogenen Anlagen“ Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Dortmund/Berlin 2000
- Steinbach, J.; Antelmann, O.; Lambert, M.
Methoden zur Bewertung des Gefahrenpotentials von verfahrenstechnischen Anlagen und Verfahren
Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Dortmund/Berlin 1998
- TRAS 410: Erkennen und Beherrschen exothermer chemischer Reaktionen (4/200)
- TRGS 300 Sicherheitstechnik (5/95)

(C) Sonstige Literatur

- ACDS, "Major hazard aspects of the transport of dangerous substances", Advisory Committee on Dangerous Substances, U. KK. Health and Safety Executive. HMSO, London, 1991
- A guide to hazard and operability studies. Chemical Industries Association, London 1977
- Baker, W. D., Cox, P. D., Westine, P. S., Kulesz, J. J. und Strehlow, R. A.: Explosion Hazards and Evaluation, Elsevier, Amsterdam, 1983
- Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Merkblatt R001, Anlagensicherheit
Exotherme chemische Reaktionen
11/95
- Cates, A. T.: Fuel Gas Explosions Guidelines – Fire and Explosion Hazards, Energy Utilization, Institute of Energy, IOP Publishing, London, U. K., 1991
- CCPS, Guidelines for the Use of Vapor Cloud Dispersion Models, S. R. Hanna and P. J. Drivas, eds., Center for Chemical Process Safety, AIChE, New York, 1987
- CCPS, Guidelines for Process Equipment Reliability Data, AIChE, New York, 1989c
- CCPS, Hazard Evaluation Procedures with Worked Examples, 2d ed., Center for Chemical Process Safety, AIChE, New York, 1992
- CCPS, Guidelines for Evaluation the Characteristics of Vapour Cloud Explosions, Flash Fires and BLEVES, Center for Chemical Process Safety, AIChE, New York, 1994
- Center for Chemical Process Safety, Guidelines for Hazard Evaluations Procedures, American Institute of Chemical Engineers, New York, 1985
- Center for Chemical Process Safety, Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, American Institute of Chemical Engineers, New York, 1989
- Center for Chemical Process Safety, Guidelines for Transportation Risk Analysis, American Institute of Chemical Engineers, New York, 1995
- DECHEMA/GVC-Arbeitsausschuss Risiko, Schadensanalyse, Zuverlässigkeit: Bewertung sicherheitsanalytischer Methoden für chemische und verfahrenstechnische Anlagen. DECHEMA Monographie Band 111, 1987
- Der Störfall im chemischen Betrieb, Verhütung durch: Prognose, Auffinden der Ursachen, Abschätzen der Auswirkungen, Gegenmaßnahmen Interna-

tionale Vereinigung für soziale Sicherheit (IVSS) Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg 1980

- DIN V 19250: Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSR-Schutzeinrichtungen
- EFCE, "Risk Analysis in the Process Industries," European Federation of Chemical Engineers, Pamphlet 45, 2d ed., Institution of Chemical Engineers, Railway Terrace, Rugby, U. K., 1994
- EFCE, Risk Assessments in the Process Industries, European Federation of Chemical Engineers, 2d ed., no. 45, p. 92, 1995
- European Process Safety Centre: Knowledge-based HAZOPs progress in computer emulation. EPSC-Verlag, London, Großbritannien, 1998
- Graf, H.; Schmidt-Traub, H.: Ein modellbasierter, rechnergestützter Ansatz zur Gefahrenidentifikation während der Planungsphase von verfahrenstechnischen Anlagen. In: 4. GVC-Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit, VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, S. V 25, Köthen, Deutschland, 1998
- Guide for Hazard and Operability Studies. International Electrotechnical Commission. International Standard IEC 61 882 (in Vorbereitung)
- Hazop: Guidelines to best practice for the process and chemical industries. European Process Safety Centre. Rugby 1999
- Heino, P.; Poucet, A. und Suokas, J.: Computer tools for hazard identification, modelling and analysis. Journal of Hazardous Materials, 29: 445 – 463, 1992
- Hoepffner, L.; Mersmann, A.: Systematische Untersuchungsmethoden zur Prüfung der Sicherheit von verfahrenstechnischen Anlagen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München 1990
- HSE, "Evaluation of the Human Contribution to Pipework and In-Line Equipment Failure Frequencies", final report by Technica (Bellamy) under contract to the U. K. Health and Safety Executive Sheffield Research Laboratory, May, 1989a
- Huber, E.;Burgbacher, G.; Biegert, U. und Billmann, W.: Qualitative Systemanalyse und computerunterstützte Gefahrenidentifikation (HAZOP). Chemie-Ingenieur-Technik, 69 (7): 986 – 992, 1997
- Hurst, N. W., Bellamy, L. J., Geyer, T. A. und Astley, J. A.: "A classification scheme for pipework failures to include human and sociotechnical errors

and their contribution to pipework failure frequencies," J. Hazardous Materials, 26: 159 – 186, 1991

- IAEA, Manual for the Classification and Prioritisation of Risk from Major Accidents in the Process and Related Industries, D. van der Brand, R. Dones, S. Haddad and A. Gheorghe, IAEA-TECDOC-727, Vienna 1993
- IChemE (Institution of Chemical Engineers), Nomenclature for hazard and risk assessment in the process industries. D. Jones, ed., 2d ed., Institution of Chemical Engineers, Rugby, U. A., 1992
- IEC, Guidelines for Risk Analysis of Technological Systems, IEC CD 56 (Sec) 381, Technical Committee QMS/23, reissued as Draft British Standard, July 1993
- Internationale Sektion der IVSS für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der chemischen Industrie, Heidelberg
 - Gefahrenermittlung, Gefahrenbewertung
Praxisbewährte Systematische Methoden
1997
ISBN 92-843-7122-8
ISSN 1015-8022
 - Der Störfall im chemischen Betrieb
1977
- Kletz, T.: HAZOP and HAZAN – Identifying and Assessing Process Industry Hazards, 3d ed., IChemE, Rugby, U. K., 1992
- Kletz, T. A.: Hazop and Hazan – Notes on the Identification and Assessment of Hazards. Institution of Chemical Engineers, Rugby 1999
- Knowlton, E.: An introduction to hazard and operability studies, the guide word approach. Chematics International, Vancouver 1992
- Melheim, G., Advanced Consequence Modeling, Van Nostrand Reinhold, New York, 1996
- Oreda, Offshore Reliability Data, ST 1, OREDA participants, Distributed by DNV Technica, Hovik, Norway, 1992
- Ozog, H. und Bendixen, L. M.: "Hazard identification and quantification," Chem. Eng. Progr., April 1987, pp. 55 – 64
- Parmar, J. und Lees, F.: The propagation of faults in process plants: hazard identification. Reliability Engineering, 17: 227 – 302, 1987

- Pilz, V.: Sicherheitsanalysen zur systematischen Überprüfung von Verfahren und Anlagen: Methoden, Nutzen und Grenzen. Chem. Ing. Tech. 57 (1985), S. 289-307
- Pitblado, R. M. und Nalpanis, P.: "Quantitative assessment of major hazard installations: Computer programs.," in F. P. Lees and M. L. Ang, eds., Safety Cases, Butterworths, 1989
- Pitblado, R. M.: Quality and offshore qualitative risk assessment," J. Loss Prev. Process Ind., 7: 360 – 369, 1994
- Ratcliffe, K. B.: "Status: Development of an HSE audit scheme for loss of containment incidents," parts 1, 2 and 3, Loss Prevention Bulletins, nos. 112 – 114, 1993
- Reeves, A., Linkens, D. und Wells, G.: HAZCHECK: a computer-based approach for using checklists for identifying the causes and consequences of the release of process materials. Proc. Design, Band 88, 1988
- Rijnmond Public Authority, Risk Analysis of Six Potentially Hazardous Industrial Objects in the Rijnmond Area – A Pilot Study, D. Reidal, Dordrecht, the Netherlands and Boston, 1982
- Saccomanno, F. F. und Cassidy, K., eds., Transportation of Dangerous Goods Assessing the Risks, Institute for Risk Research, University of Waterloo, Press, 1993
- ScandPower and Sintef, Handbook for Fire Calculation and Fire Risk Assessment in the Process Industry, sponsored project, available from ScandPower A/S, PO Box 3, N-2007, Kjeller, Norway, 1992
- Shell, Manual for Quantitative Risk Assessment (QRA), Shell U. K. Exploration and Production, Engineering Reference Document EM/072 (rev. 0), 1993
- Shimada, Y., Suzuki, K. und Sayama, H.: Computer-aided operability studies. Computers Chem. Engng., 20 (6/7): 905 – 913, 1996
- Taylor, J. R., Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, E. & F. N. Spon, Chapman and Hall, London 1994
- TNO, Methods for Determining and Processing Probabilities – the Red Book, for Directorate General of Labor, by TNO, Apeldorn, the Netherlands, 1985
- TNO, Methods for the Determination of Possible Damage to People and Objects Resulting from Releases of Hazardous Materials – The Green Book,

1st ed., Committee for the Prevention of Disasters by Dangerous Substances, TNO, Apeldorn, The Netherlands, 1989

- TNO, Methods for the Calculation of Physical Effects Resulting from the Release of Hazardous Materials (Liquids and Gases) – The Yellow Book, 2d ed., English translation of the original 1988 edition in Dutch, Committee for the Prevention of Disasters by Dangerous Substances, TNO, Apeldorn, The Netherlands, 1992
- Vaidhyathan, R. und Venkatasubramanian, V: HAZOP Expert: An Expert System for Automating HAZOP Analysis. Process Safety Progress, 15 (2): 80 – 88, 1996
- VDI-/VDE-Richtlinie 2180: Blatt 1: Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozessleittechnik. Verein Deutsche Ingenieure, VDI-Verlag Düsseldorf, 1996
- VROM, "A comparative analyses of the risks inherent in the storage, transshipment, transport and use of LPG and motor spirit" (The Integral Study), TNO Division of Technology for Science, vol. 0. General Report (in English), 1983
- Zogg, H. A.: "Zürich" Gefahrenanalyse. Grundprinzipien. Zürich Versicherungsgruppe, Zürich 1987

Anhang 3

Mitglieder des Arbeitskreises

Auf der 28. Sitzung der SFK am 3./4. November 1998 wurde die Einsetzung eines Arbeitskreises SCHRITTE ZUR ERMITTLUNG DES STANDES DER SICHERHEITSTECHNIK beschlossen. Die Mitglieder dieses Arbeitskreises wurden auf der 29. Sitzung der SFK am 17./18. Februar 1999 benannt.

Dipl.-Ing. Alpert	Landesumweltamt Brandenburg
Dr. Birker	Bayer AG (bis. 17.02.2000)
Dipl.-Ing. Fendler	Öko-Institut e.V. (Vorsitz seit 24.10.2000)
Dipl.-Ing. Gummelt	Dr. Schirm AG Division Hermania
Dipl.-Ing. Guterl	BG Chemie
Dipl.-Ing. Höppner	Vd TÜV
Frau Dipl.-Ing. Katzer	Landesumweltamt NRW
Prof. Dr. Ludwig	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (seit 24.10.2000)
Dipl.-Phys. Mayer	InfraServ Gendorf (seit 15.06.2000)
Dr. Nitsche	Umweltbundesamt (seit 01.11.2001 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung)
Dipl.-Ing. Schnieders	Chemische Fabrik Wibarco GmbH (seit 17.02.2000)
Prof. Dr. Schulz-Forberg	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Vorsitz bis 14.08.2000)
Als Gast: Dr. Balke	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (seit 24.10.2000)

Geschäftsstelle TAA:

Dr. Lauterborn-Gielow

GFA-Umwelt, Bonn

Anhang 4

Sitzungstermine

1. Sitzung am 20. Mai 1999 bei der BAM in Berlin
2. Sitzung am 24. Juni 1999 bei der GRS in Köln
3. Sitzung am 17. September 1999 bei der BAM in Berlin
4. Sitzung am 23. November 1999 bei der Bayer AG in Leverkusen
5. Sitzung am 22. Dezember 1999 bei der BAM in Berlin
6. Sitzung am 17. Februar 2000 bei der GRS in Köln
7. Sitzung am 7. April 2000 bei der BAM in Berlin
8. Sitzung am 5. Mai 2000 bei der GRS in Berlin
9. Sitzung am 21. Juni 2000 bei der Hermania Dr. Schirm GmbH in Schönebeck
10. Sitzung am 14. August 2000 bei der BAM in Berlin
11. Sitzung am 24. Oktober 2000 bei der GRS in Berlin
12. Sitzung am 12. Januar 2001 beim Vd TÜV in Berlin
13. Sitzung am 8. Februar 2001 beim Öko-Institut in Berlin
14. Sitzung am 3. April 2001 bei der GFA in Bonn
15. Sitzung am 31. Mai/1. Juni 2001 beim Vd TÜV in Berlin
16. Sitzung am 31. August 2001 bei der BAM in Berlin
17. Sitzung (Fachgespräch) am 18. September 2001 beim UBA in Berlin
18. Sitzung am 4. und 5. Oktober 2001 bei InfraServ in Gendorf
19. Sitzung am 26. November 2001 beim Vd TÜV in Berlin

GFA - Infrastruktur und Umweltschutz GmbH

Geschäftsstelle
Störfall-Kommission und
Technischer Ausschuss für Anlagensicherheit

Königswinterer Str. 827
D-53227 Bonn

Telefon 49-(0)228-90 87 34-0
Telefax 49-(0)228-90 87 34-9
E-Mail sfk-taa@gfa-umwelt.de
