

SFK

**STÖRFALL-
KOMMISSION**

beim
Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

**Leitfaden
Schnittstelle Notfallplanung**

des Arbeitskreises „Schnittstelle Notfallplanung“

SFK-GS-45

STÖRFALL-KOMMISSION (SFK)

Leitfaden

Schnittstelle Notfallplanung

erarbeitet durch den Arbeitskreis „Schnittstelle Notfallplanung“

am 18.10.2005 von der SFK verabschiedet

SFK-GS-45

Die Störfall-Kommission (SFK) ist eine nach § 51a Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gebildete Kommission. Ihre Geschäftsstelle ist bei der GFI Umwelt – Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH (GFI Umwelt) in Bonn eingerichtet.

Anmerkung:

Dieses Werk wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen der 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 dem Verfasser und/oder dem Auftraggeber gemacht werden.

Dieses Werk darf für nichtkommerzielle Zwecke vervielfältigt werden. Der Auftraggeber und der Verfasser übernehmen keine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Vervielfältigung oder mit Reproduktionsexemplaren.

Inhalt

1	Arbeitsauftrag	1
2	Vorgehensweise	3
3	Ergebnisse	4
3.1	Melde- und Alarmsysteme	4
3.2	Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne	7
3.3	Risikokommunikation mit der Nachbarschaft	11
4	Zusammenfassung	14

Anhang 1: Fragenkatalog an ausgewählte Betreiber von Störfallbetriebsbereichen
zur Schnittstellenproblematik interne/externe Notfallplanung

Anhang 2: Muster für die Festlegung von Meldestufen

Anhang 3: Beispiele von Annahmen für Störfallablaufszenarien nach Nr. 9.2.6.2

Anhang 4: Mitglieder des Arbeitskreises

1 **Arbeitsauftrag**

Die interne Notfallplanung von Störfallbetriebsbereichen regelt den Schutz von Beschäftigten bei einem Störfall.

Die externe Notfallplanung bereitet den Schutz der Nachbarschaft vor.

Während der Betreiber die interne Notfallplanung erstellt (§ 10 Abs. 1 Nr. 1 StörfallV), wird die externe Notfallplanung von der für die Gefahrenabwehrplanung zuständigen Behörde vorgenommen. Hierzu ist der Betreiber verpflichtet, die notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen (§ 10 Abs. 1 Nr.2 StörfallV). Interner und externer Notfallplan bilden ein auf einander abgestimmtes Planungssystem mit Schnittstellen für die es eine „Gute Praxis“ zu beschreiben gilt.

Die SFK hat in ihrer Sitzung vom 30./31. Januar 2003 zunächst eine ad-hoc-Arbeitsgruppe mit der Definition der Fragestellung beauftragt. Auf deren Vorschlag hin hat die SFK auf ihrer 44. Sitzung am 3. Juli 2003 den AK „Schnittstelle Notfallplanung“ eingerichtet und ihm folgenden Arbeitsauftrag gegliedert nach Inhalt, Methode und Mitgliedschaft erteilt:

I) Inhalt

Folgende inhaltlichen Schwerpunkte waren zu betrachten:

a) Melde- und Alarmsysteme

Konzeption zur Auslösung der **Meldestufen D1 bis D4**

Von der Erstfestlegung der Meldestufe hängt insbesondere ab, welche Maßnahmen außerhalb des Betriebsbereiches zu ergreifen sind. Beispielsweise führt eine konservative Abschätzung des potentiell betroffenen Stoffinventars und des Schadensausmaßes eher zu einer höheren Meldestufe, die mit zunehmendem Kenntnisstand zurückgenommen werden kann.

Aktivierung der **Alarmsysteme** wie Sirenen, Lautsprecherdurchsagen, Rundfunkdurchsagen, Alarm- und Bürgertelefone

Die Wirksamkeit solcher Alarmsysteme ist in besonderem Maße von der Unmittelbarkeit der Aktivierung abhängig. Hierbei ist insbesondere von Bedeutung, wann und von wem (Gefahrenabwehrbehörde oder Betreiber) diese aktiviert werden.

b) Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Notfallpläne

Die Gefahrenabwehrbehörden sind bei der Erstellung der externen Notfallpläne auf die Informationen der Betreiber nach § 10 Abs. 1 Nr. 2 StörfallV angewiesen. Die Praxis zeigt, dass diese Informationen in Inhalt und Qualität sehr unterschiedlich sein können. Hier sind Mindestkriterien zu formulieren.

c) Risikokommunikation mit der Nachbarschaft

An verschiedenen Industriestandorten haben sich Nachbarschaftsgruppen gebildet, in denen neben der Nachbarschaft oftmals auch die Betreiber und die Behörden konstruktiv mitwirken. Die dort stattfindende Risikokommunikation kann sowohl präventiv als auch nachsorgend gestaltet sein.

II) Methode

Sinnvoll ist ein Aufbau auf praktischen Erfahrungen. Daher sollte anhand ausgewählter Praxisbeispiele durch „Besichtigungen“ der Schnittstellen von Notfallplanungen bei ausgewählten Betreibern aufbauend auf der „Guten Praxis“ ein Merkblatt oder ein kurzer Leitfaden als Handlungshilfe zu o.g. Inhalten erarbeitet werden.

III) Mitgliedschaft

In einem Arbeitskreis mit diesem begrenzten Auftrag sollten neben Vertretern der Industrie, der Umweltverbände, der Gewerkschaften und der Immissionsschutzbehörden auch ausgesuchte Persönlichkeiten von Werks- und Berufsfeuerwehren und der Länderinnenministerien mitarbeiten.

2 Vorgehensweise

Zur Abarbeitung der Aufgabenstellung hat der Arbeitskreis einen Fragenkatalog (Anhang 1) zu den in der Aufgabenstellung enthaltenen inhaltlichen Schwerpunkten erarbeitet:

- Melde- und Alarmsysteme
- Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Notfallpläne
- Risikokommunikation in Nachbarschaftsgruppen

Anschließend wurden Betriebsbereiche ausgewählt, die bezüglich der zu betrachtenden Schnittstellenproblematik und deren Lösungen als repräsentativ gelten. Hierbei handelte es sich um folgende Arten:

- Geschlossener Industriepark¹ mit überwiegend chemischer Produktion im großstädtischen Umfeld
- Offener Industriepark² mit überwiegender chemischer Produktion im ländlichen Umfeld
- Zwei Betriebsbereiche aus dem Bereich Sonderabfallentsorgung im städtischen bzw. ländlichen Umfeld
- Mittelgroßer Betriebsbereich mit chemischer Produktion im ländlichen Umfeld

Den Betreibern und Behörden wurde der Fragebogen zugesandt. Anschließend hat der Arbeitskreis die Standorte besucht und mit folgenden Personengruppen Interviews anhand des Fragebogens durchgeführt:

- dem Betreiber
- der Werkfeuerwehr
- der Berufsfeuerwehr
- der Gefahrenabwehr- und der Immissionsschutzbehörde

Die in diesem Diskussionsprozess entstandenen Antworten zu dem Fragebogen wurden anschließend ausgewertet und im vorliegenden Leitfaden als „Gute Praxis“ wiedergegeben.

¹ Siehe: „Erarbeitung von Kriterien zur Wahrnehmung der Sicherheitsverantwortung bei Störfallbetrieben in Industrieparks“ (UBA-Forschungsbericht 299 48 325); www.umweltbundesamt.de/anlagen/industrieparks.html

und: „Arbeitshilfe für die Anwendung der Störfall-Verordnung bei Industrieparks“. Störfall-Kommission, SFK-GS-44

² ebenda

3 Ergebnisse

3.1 Melde- und Alarmsysteme

Meldewege

In der Regel wird ein Ereignis von einem Mitarbeiter erkannt, der direkt an der betroffenen Anlage tätig ist. Per innerbetrieblicher Anweisung (z. B. Betriebs-, Verfahrens- und Arbeitsanweisung) sollte dokumentiert sein, dass bei jedem Ereignis mit Stofffreisetzung ein geregeltes Meldeverfahren abläuft. Unabhängig von der Größe des Ereignisses sollte unverzüglich an die Werkfeuerwehr bzw. an eine für die interne Gefahrenabwehr beauftragte Person oder Stelle gemeldet werden. Unterstützend wirken hier Gefahrenmeldeanlagen wie z. B. Druckknopfmelder.

Aufgabe dieser internen Gefahrenabwehrstelle ist es nun, das Ereignis schnellstmöglich einzuschätzen und gegebenenfalls eine D-Meldung an die externen Gefahrenabwehrbehörden abzusetzen. Hierbei ist das Muster nach Anhang 2 für die Festlegung von Meldestufen zu empfehlen. Für diese Meldung ist auf Verlangen der Behörde eine jederzeit verfügbare und gegen Missbrauch geschützte Verbindung nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 StörfallV einzurichten und zu unterhalten.

Auslösendes Ereignis für eine D-Meldung sollte jedes außerhalb des Werksgeländes wahrnehmbares Ereignis des nicht bestimmungsgemäßen Betriebes bei Störfallbetriebsbereichen sein. Die Einstufung der D-Kategorien von D1 bis D4 sollte hierbei realistisch, im Zweifelsfall aber konservativ, d.h. die Auswirkungen überschätzend, sein. Daher wird empfohlen sich nicht ausschließlich an den sicher erkennbaren Auswirkungen zum Meldezeitpunkt zu orientieren, sondern gegebenenfalls eine höhere Einstufung vorzunehmen. Voraussetzung für eine sichere Einstufung von relevanten Ereignissen ist der offene, konstruktive „Umgang“ mit auch kleineren betrieblichen Störungen und Unfällen, der sich in der sogenannten Meldekultur des Unternehmens widerspiegelt.

Nur eine **offene Meldekultur** sorgt für eine frühzeitige Erkennung von möglichen Risiken und Problemen.

Wesentliche Voraussetzungen für eine solche Meldekultur sind u. a.

- die Vorbildfunktion der Vorgesetzten,
- aktive Förderung der Meldungen auch kleinerer Abweichungen und
- gleiches Verständnis im Umgang mit möglichen Risiken und Problemen aller Art auf beiden Seiten (intern und extern).

Risiken und Probleme sollten generell als Chance zur Verbesserung erkannt, begriffen und bearbeitet werden.

Eine beispielhafte und gute Regelung zur Ersteinschätzung eines Ereignisses ist das **Modell des Notfallmanagers**. Diese Funktion kann im Nebenamt oder als Hauptaufgabe wahrgenommen werden. Letzteres ist insbesondere für große Standorte anwendbar, aber kostenintensiv. Der Notfallmanager ist in der Regel ein ausgebildeter Naturwissenschaftler, der in einer 24-Stunden-vor-Ort-Bereitschaft arbeitet. Die Erstmeldung einer Gefahr nach außen (D-Meldung) erfolgt durch den

diensthabenden Notfallmanager. Er rückt bei einer Alarmierung mit der Werkfeuerwehr aus. Die Beurteilung des Ereignisses erfolgt auf der Grundlage seines naturwissenschaftlich-technischen Wissens, seiner Erfahrung sowie der Kenntnis über das von einer Anlage ausgehende Gefahrenpotenzial (gehandhabte Stoffe, Verfahrensabläufe). Während einer höchstens 10-minütigen Beurteilungsphase legt der Notfallmanager die Meldekategorien gemäß D1 bis D4 fest. Er veranlasst damit - sofern erforderlich – unverzüglich und ohne Umwege die Maßnahmen zur Warnung der Bevölkerung und zur Information von Behörden und der Medien.

Gleiche oder ähnliche Aufgaben können an einem Standort alternativ auch von anderen Personen, Stellen (z. B. Feuerwehr, Incident Management Team, Business Support Team, o. ä.) oder Organisationen (z. B. im Rahmen einer zusätzlichen Krisenorganisation) übernommen werden.

Die Einrichtung einer Koordinationsstelle auf Seiten des Betreibers in dem beschriebenen Sinne, die sich nicht direkt mit der Schadensbekämpfung vor Ort beschäftigen muss, wird empfohlen.

Alarmsysteme

Interne Alarmsysteme

Zur Warnung und Information von Personen in Betriebsbereichen werden von Betreibern interne Alarmsysteme eingesetzt, die z. B.

1. mittels Sirenen bzw. Lauttonhupen und/oder
2. mittels telefon- oder EDV-gestützten Systemen

sowohl eine Alarmierung als auch Informationen betrieblicher Mitarbeiter, Fremdfirmenmitarbeiter und Besucher ermöglichen. Durch diese internen Alarmsysteme wird im Schadensfall sichergestellt, dass

- in den einen Schadensfall auslösenden Anlagen,
- in den bei einem Schadensfall involvierten Anlagen und
- in den sonstigen betrieblichen Einrichtungen (Sozialgebäude, Straßen, usw.)

alle Personen informiert und gewarnt werden.

In Ergänzung zu dem internen Alarmsystem sollte der Betreiber für den Betriebsbereich einheitliche Alarmpläne, Alarmordnungen und gegebenenfalls Betriebsanweisungen für den Alarmfall vorhalten. Diese Pläne und Anweisungen sollten Vorgaben für Verhaltensmaßnahmen (z. B. Sammelpunkte) enthalten. Das Verhalten der betrieblichen Mitarbeiter bei der Auslösung der internen Alarme sowie die Inhalte der Alarmpläne, Alarmordnungen und Betriebsanweisungen sind in turnusmäßigen Übungen zu erproben. Diese Übungen sollten in Kooperation mit den Werk- bzw. Betriebsfeuerwehren durchgeführt werden, um die Zusammenarbeit zwischen dem Anlagenpersonal und den Gefahrenabwehrkräften aufgrund

praktischer Erfahrungen zu optimieren. Entsprechende Übungen sollten in jeder Anlage im jährlichen Rhythmus durchgeführt werden. Zusätzliche Unterweisungen der Anlagenmitarbeiter anhand der Alarmpläne, -ordnungen und Betriebsanweisungen flankieren diese Maßnahmen.

Externe Alarmsysteme

Hinsichtlich der Alarmierung und Warnung von Personen außerhalb eines Betriebsbereichs werden externe Alarmierungssysteme eingesetzt. Viele Betreiber von Betriebsbereichen besitzen mittlerweile **EDV-gestützte Telefonalarmsysteme**. Diese setzen sofort und direkt (ohne den Umweg über die externen Gefahrenabwehrbehörden) gleichzeitige Meldungen an so genannte „verletzliche Objekte“ ab. Dies können sowohl Nachbarbetriebe als auch besondere Schutzobjekte wie Schulen, Altenheime, Krankenhäuser usw. sein. Diese automatischen Alarmierungssysteme haben den Vorteil, dass sie unmittelbar, gleichzeitig und unmissverständlich warnen. Die hierbei verwendeten Texte bzw. Textbausteine mit Warnmeldungen und Verhaltensregeln müssen mit den zuständigen Behörden abgestimmt sein.

Im Gegensatz dazu dienen **Bürgertelefone** nicht zur Alarmierung, sondern zur Information der Bevölkerung (siehe Kapitel 3.3).

Hinsichtlich des Weckeffektes sind **Sirensysteme** die effektivsten Warneinrichtungen.

Mit Hilfe eines durch die öffentliche Hand oder ggf. den Betreiber errichteten und betriebenen Sirenenwarnsystems können zeitnah alle betroffenen Personen gewarnt werden. Diese Warnung erzielt jedoch nur dann ihre Wirkung, wenn der betroffene Personenkreis Hintergrundinformationen zur Sirenenwarnung erhalten hat. Dies geschieht in der Regel über die Broschüren nach § 11 StörfallV alle 3 Jahre und zusätzlich begleitend zu den regelmäßigen Funktionstests über Presseveröffentlichungen. Bei luftgetragenen toxischen Stoffen könnte die Verhaltensempfehlung beispielsweise lauten:

- Suchen Sie unverzüglich geschlossene Räume auf.
- Rufen Sie Kinder ins Haus.
- Nehmen Sie hilflose Passanten auf.
- Schließen Sie Fenster und Türen, schalten Sie Lüftungs- und Klimaanlage aus.
- Schalten Sie für weitere Informationen ihr Rundfunkgerät ein.

Neuere Sirenen verfügen über automatische Rückkopplungen über ihre tatsächliche Funktion im Einsatzfall und können auch mit Lautsprecheranlagen bestückt werden.

Die Finanzierung der Sirenen erfolgt nach Landesrecht durch die öffentliche Hand oder durch die Betreiber. Beispielhaft ist ein Förderprogramm des Freistaates Bayern, in welchem Kosten für die Errichtung eines Sirenenwarnnetzes bis zu einem Umkreis von 10 km um einen Betriebsbereich mit 80 % bezuschusst werden.

Die Effizienz von Sirenenwarnsystemen ist abhängig von weiteren Meldungen, insbesondere von **Radiodurchsagen**. Der Sirenenalarm bewirkt einen Weckeffekt und fordert u.a. dazu auf, Rundfunkgeräte einzuschalten und auf Informationen und spezielle Verhaltensanweisungen zu achten. Das Medium Radio stellt ein schnelles Informationssystem dar. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Radiosender bekannt (z. B. Benennung in den § 11-Broschüren) und in die entsprechenden Meldewege eingebunden sind.

Die Alarmierung und Information der Bevölkerung durch **Lautsprecherfahrzeuge** (z. B. Feuerwehr/Polizei) ist problematisch und eignet sich nur für bestimmte Gefahrenlagen. Beim Freiwerden von luftgetragenen toxischen Stoffen ist davon abzuraten. Zum einen begeben sich die Fahrzeugfahrer selbst in Gefahr und zum anderen bewirken Lautsprecherdurchsagen in der Regel, dass die zu warnenden Personen die Fenster öffnen, um den Inhalt der Meldung besser verstehen zu können. Vor diesem Hintergrund sind Lautsprecherdurchsagen mittels Kraftfahrzeugen vor allem für Entwarnungen geeignet.³

Bei allen Alarmsystemen gilt der Grundsatz, dass deren Effizienz von deren Schnelligkeit abhängt. Daher sollte bei allen Alarmmedien geprüft werden, ob eine **direkte Bedienung durch den Betreiber** rechtlich möglich und sinnvoll ist. Dies trifft insbesondere auf die Sirenenalarmsysteme zu.

Ein weiteres Kriterium der Effektivität von Melde- und Alarmsystemen ist die **Kooperation interner und externer Gefahrenabwehrstellen**. Das Ineinandergreifen von interner und externer Gefahrenabwehr sollte ausgiebig besprochen, dokumentiert und vor allem in regelmäßigen Abständen jedoch mindestens jährlich geübt werden. Bei Ereignissen mit möglichen Auswirkungen über Kreise, Bundesländer oder nationalen Grenzen hinaus sind in Stabs- bzw. Krisenübungen auch die verantwortlichen Katastrophenschutzbehörden einzubeziehen.

Gemeinsame Übungen sind auch besonders geeignet, um das gemeinsame Verständnis zu Sachverhalten und Sprachregelungen weiterzuentwickeln. Besonders gilt dies auch für ein gemeinsames Verständnis über die Art und Weise des Vorgehens bei der Eskalation von Meldungen.

3.2 Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne

Die Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erfolgt auf der Grundlage von nachvollziehbaren Informationen, die der Betreiber eines Betriebsbereiches der zuständigen Behörde gemäß § 10 Abs. 1 Nr. 2 StörfallV zu übermitteln hat. Die Zuständigkeit für die Entgegennahme der Information muss

³ Diese **Entwarnungen** sind z.B. nach dem Durchzug einer toxischen Wolke erforderlich, damit auch geringe Innenraumkonzentrationen schnellstmöglich durch gründliches Lüften wieder eliminiert werden.

eindeutig geregelt sein. Die Immissionsschutzbehörde hat die Plausibilität der Betreiberinformationen zu überprüfen. Diese Informationen sind im Rahmen der Vorschriften des Umweltinformationsgesetzes (UIG) für die Öffentlichkeit zugänglich.

Es wird empfohlen, dass die Betreiberinformationen in Form von Auswirkungsbetrachtungen übergeben werden. Für das im Folgenden empfohlene Schalenmodell bedeutet dies, dass insbesondere die Auswirkungen der empfohlenen Quellterme (GZM und GZM*) betrachtet werden. Es geht um Dennoch-Störfälle. Bezüglich ihrer möglichen Ursachen werden keine Betrachtungen angestellt, weil diese vom Zweck des Szenarios ablenken: Sie würden in den Kreislauf der Betrachtung zur Verhinderung der Ursachen durch weitere Sicherheitsmaßnahmen münden. Bei Betriebsbereichen, die der StörfallV unterliegen, sind diese Szenarien dem Bereich der „vernünftigerweise auszuschließenden Störfällen“ zuzurechnen. Beim Vorhandensein mehrerer Stoffe mit gleichartiger Wirkung kann bei einzelnen Betriebsbereichen oder enger räumlicher Lage mehrerer Betriebsbereiche die Bestimmung der abdeckenden Auswirkungsbetrachtung anhand von nachvollziehbaren Abschätzungen erfolgen.

Grundlegende Erkenntnisse für die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung sind aus dem Sicherheitsbericht nach § 9 der StörfallV zu gewinnen. Im Sicherheitsbericht sind außerdem verschiedene Störfallszenarien gemäß Verhinderung und Auswirkungsbegrenzung von Störfällen vorhanden⁴.

Auf dieser Grundlage wird im Folgenden ein Vorschlag für die Informationen nach § 10 Abs. 1 Nr. 2 StörfallV gegeben. In den Sicherheitsbericht ist ein Hinweis auf diese Informationen nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 der Verordnung aufzunehmen.

Zweck und Art der Auswirkungsbetrachtungen für die externe Gefahrenabwehrplanung

Die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist unabhängig davon durchzuführen, aus welchen Gründen und Ursachen ein Störfall eintreten kann. Als Maßnahmen im Sinne von § 3 Abs. 3 der StörfallV geht die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung über die nach § 3 Abs. 1 zur Verhinderung von Störfällen zu treffenden Vorkehrungen hinaus.

Zur Ermittlung von Gefährdungsbereichen für die externe Gefahrenabwehrplanung dienen Auswirkungsbetrachtungen.

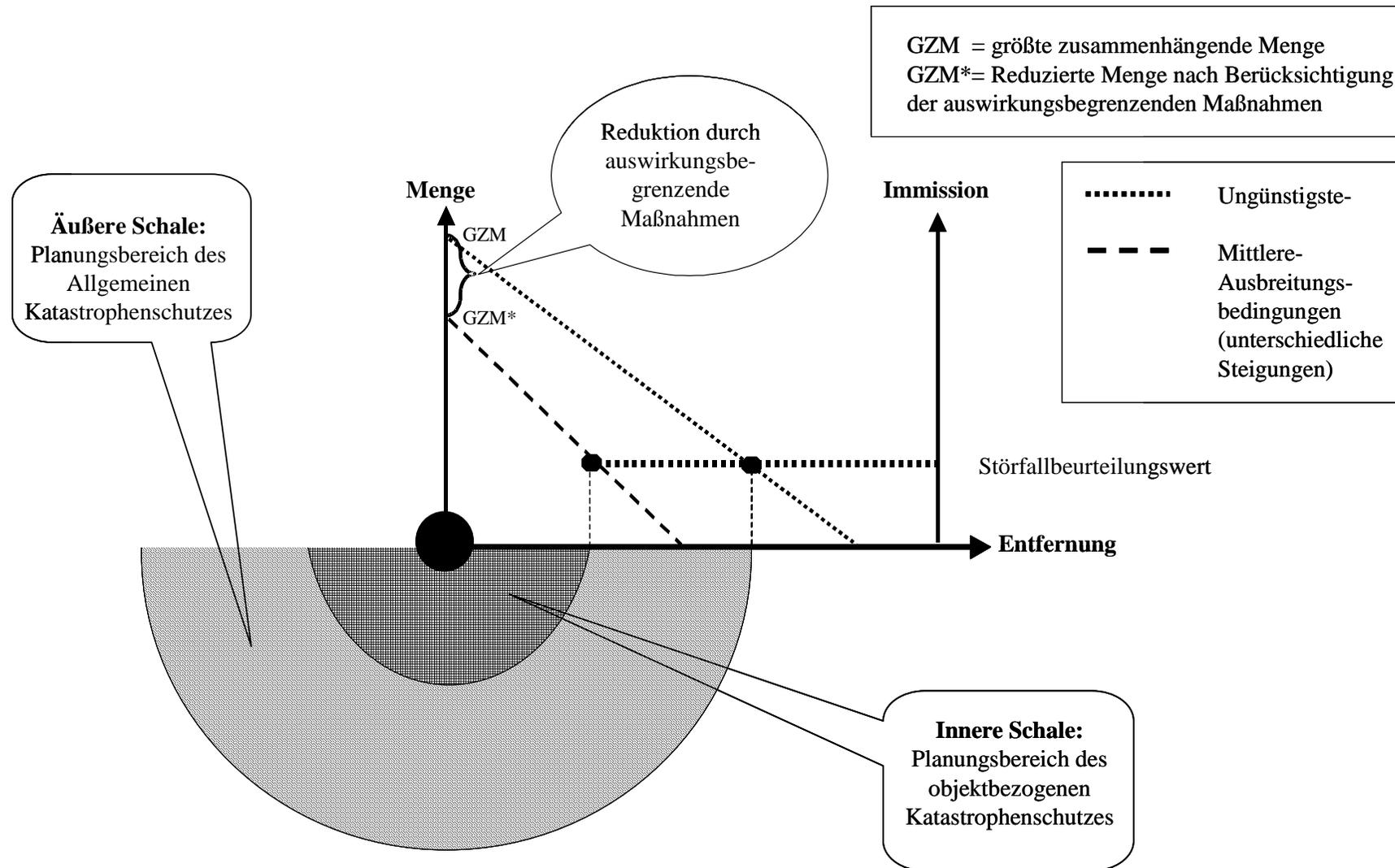
Zur Ermittlung der Gefährdungsbereiche wird ein zweistufiges Verfahren vorgeschlagen (s. Abb.1):

1. Schritt (äußere Schale): Überschlägige Ermittlung der Auswirkungsbereiche bei Freisetzung, Brand oder Explosion der größten zusammenhängenden Menge (GZM)⁵ von Gefahrstoffen im Betriebsbereich unter folgenden Randbedingungen:
 - Keine Berücksichtigung konkreter anlagenbezogener Vorkehrungen zur Begrenzung der Auswirkungen;

⁴ Siehe auch Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung, März 2004, BMU(HG)

⁵ GZM wird nach der Definition des SFK-GS-26 bestimmt

Abb.1: Bereiche für die externe Alarm- und Gefahrenabwehrplanung



- Zugrundelegung der ungünstigsten Ausbreitungsbedingungen;
 - Verwendung von Störfallbeurteilungswerten: für toxische Stoffe falls vorhanden AEGL-2-Werte (60 Minuten) oder ERPG-2-Werte, für Wärmestrahlung $1,6 \text{ kW/m}^2$ und für Druckbelastungen $0,1 \text{ bar}$;
- Diese Informationen werden vom Betreiber in Erfüllung des § 10 Abs. 1 Nr. 2 StörfallV den zuständigen Behörden übermittelt. Statt Rechnungen (z.B. VDI-Modell) können auch geeignete Tabellenwerke, Nomogramme, etc. genutzt werden⁶.

Liegen die ermittelten Auswirkungsbereiche nach Schritt 1 innerhalb der Betriebsbereichsgrenzen so kann Schritt 2 entfallen⁷.

2. Schritt (innere Schale): Die Ermittlung der spezifischen Auswirkungsbereiche für die objektbezogene Katastrophenschutzplanung erfolgt im Einzelfall im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde insbesondere unter Berücksichtigung von:

- Wirksamkeit der vorhandenen technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen;
- spezifischen Bedingungen des Betriebsbereichs sowie seines Standortes und der Wechselwirkungen mit der Umgebung (z.B. Topographie, Wetterlage);
- im gestörten Anlagenteil vorhandene Stoffmenge;
- spezifischen Stoffeigenschaften, einschließlich der Stoffe, die im Störfall entstehen können, z.B. Brandgase;
- Modellierung von Freisetzung, Brand und Explosion nach dem Stand der Sicherheitstechnik;
- Ausbreitung der Stoffe in den Umweltmedien⁸.

Aus dieser Vorgehensweise ergibt sich eine reduzierte, wirksamwerdende Menge (GZM*), die für die Ausgestaltung der inneren Schale verwendet wird. Für die Festlegung der Gefährdungsbereiche innerhalb der verschiedenen Auswirkungsarten (Brand, Explosion und Toxizität) sind stets die Auswirkungsbetrachtungen mit der größten Auswirkung zugrunde zu legen. Die in Schritt 1 angewendeten Störfallbeurteilungswerte gelten entsprechend. Beispiele für Annahmen zur Ermittlung der Auswirkungsbetrachtungen sind im Anhang 3 aufgelistet.

⁶ Z.B. Nomogramme VCI

⁷ Dies gilt nicht für die Ausbreitungspfade Boden, Oberflächen- und Grundwasser.

⁸ Neben der primären Betrachtung der Ausbreitung auf dem Luftpfad ist auch der mögliche Ausbreitungspfad in Boden und Gewässern zu berücksichtigen. Dabei sind die einschlägigen Notfallplanungen mit den für diese Medien zuständigen Behörden abzustimmen. Ausbreitungsmodelle Luft, z.B. VDI-Richtlinie 3783 (VDI-Richtlinie 3783, Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN- Normenausschuss:

VDI 3783 Blatt 1: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen; Sicherheitsanalyse; Ausgabedatum: 1987) und Wasserausbreitungsmodelle z.B. der Internationalen Flussgebietskommission Rhein (Zugänglich über: Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR), Sekretariat, Postfach 200253, D - 56002 Koblenz), Elbe (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), Sekretariat, Fürstenwallstraße 20, D - 39 104 Magdeburg) und Donau (Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD), Permanent Secretariat, Vienna International Center, D0412, P. O. Box 500, A-1400 Wien / Österreich).

Im Ergebnis sind die räumlichen und gegebenenfalls zeitlichen Verläufe durch Ermittlung von z.B. Spitzenkonzentrationen, Dosiswerten, Spitzenüberdruckwerten, Oberflächenkonzentrationen incl. der Auswirkungsbegrenzungen (z.B. Auffangtasse, Werkfeuerwehr) die zur Reduzierung des Quellterms GZM zu GZM* geführt haben, darzustellen.

Bei der Festlegung der externen Planungsbereiche wird empfohlen, dass diese in **Konsens zwischen Immissionsschutzbehörde, Gefahrenabwehrbehörde und Betreiber** festgelegt werden. Auf dieser Grundlage erfolgt die detaillierte externe objektbezogene Alarm- und Gefahrenabwehrplanung durch die zuständige Gefahrenabwehrbehörde.

3.3 Risikokommunikation mit der Nachbarschaft

Abhängig vom Standort und den dort lebenden Personen (Kommunalprofil), den zu betrachtenden Gefahren und weiteren Rahmenbedingungen sollten die Kommunikationsformen zwischen Betreiber und Nachbarschaft detailliert vorbereitet und entsprechende **Kommunikations- und Beteiligungsstrategien** geplant und umgesetzt werden.^{9 10} Dabei wird die Einschaltung von Risikokommunikationsexperten empfohlen. Des Weiteren empfiehlt sich die Kommunikationsstrategie und deren Umsetzung eng zwischen Betreiber und den zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Offenlegung der externen Notfallpläne ist in den Bundesländern gesetzlich vorgeschrieben. Die betroffene Bevölkerung sollte auch bei wesentlichen Planänderungen beteiligt werden.

Gemäss **§ 11 Störfall-Verordnung** informiert der Betreiber eines Betriebsbereichs mit erweiterten Pflichten die Personen, die von einem Störfall in diesem Betriebsbereich betroffen sein können, vor Inbetriebnahme über die Sicherheitsmaßnahmen und das richtige Verhalten im Störfall. Die Informationen werden der Öffentlichkeit ständig zugänglich gemacht. Diese Information ist also kein einmaliger Vorgang, sondern eine regelmäßig und bei besonderem Bedarf wiederkehrende Betreiberpflicht.

Die Erstellung und Verteilung einer Informationsbroschüre nach § 11 StörfallV reicht allein nicht aus, um dem Informationsbedürfnis insbesondere bei Gefährdungen durch Ereignisse entgegen zu kommen und für eine sachliche Diskussion und die notwendige Transparenz für die von einem Störfall betroffene Öffentlichkeit zu sorgen.

⁹ siehe dazu auch: Handlungsempfehlungen zur Information der Öffentlichkeit (nach § 11a Störfall-Verordnung), Umweltbundesamt (HG) <http://www.umweltbundesamt.de/he/index.htm>

¹⁰ siehe dazu auch: French-German Expert Meeting on Risk Communication, http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/Dokumentation_Storfal_WS_hohere_Auflösung.pdf

Die Anforderungen zeitgemäßer Kommunikations- und Beteiligungsverfahren erfordern ein über die bloße Verteilung von Broschüren hinaus gehendes aktives Handeln des Betreibers eines Betriebsbereiches. Ziel ist dabei einen Beitrag zu leisten, um das störfalladäquate Verhalten der von diesem Ereignis Betroffenen zu optimieren.

Es ist daher ratsam, **präventiv** ein dynamisches **Kommunikationskonzept** zu erstellen, das aus mehreren Komponenten besteht und auf verschiedene Anlässe und Adressaten anwendbar ist. Wie ein solches Kommunikationskonzept aussieht, hängt mit einer Reihe von Einzelfaktoren zusammen. Neben betrieblichen, örtlichen und kulturellen Besonderheiten an dem jeweiligen Betriebsstandort spielt auch die Firmenkultur des Betreibers eine wichtige Rolle. Es scheint ferner sinnvoll zu sein, nicht in jedem Falle ein vorgegebenes starres Kommunikationskonzept umzusetzen, sondern auf die bereits bestehenden Kommunikationsmittel zwischen dem Betreiber und der von einem Störfall möglicherweise betroffenen Öffentlichkeit zurückzugreifen und auf diesen aufzubauen.¹¹

Die Möglichkeiten zur Umsetzung sind vielfältig. Die als besonders geeignet erscheinenden Kommunikations- und Beteiligungsformen werden im nachfolgenden beschrieben:

Einrichtung eines Bürgerforums oder Beratergremiums

Die **präventive Einrichtung eines Bürgerforums, Beratergremiums**, o.ä., auf dem regelmäßig über Entwicklungen und Vorfälle des oder der Betriebe am Standort berichtet wird, dient der Vertrauensbildung. Erfolgt die Einrichtung erst nach einem Störfall, sind erhebliche Anstrengungen notwendig, um eine entsprechende Vertrauensbasis (wieder-) herzustellen.

Es empfiehlt sich, Bürgerforen jedem Interessierten zu öffnen. Ein geschlossener Kreis z.B. aus Vertretern der Politik trägt dem Kommunikationsbedürfnis der Öffentlichkeit nur unzureichend Rechnung.

Es ist sinnvoll, gleichzeitig auch sog. Multiplikatoren aus allen relevanten gesellschaftlichen Gruppen vor Ort anzusprechen und einzuladen, letztlich also in den Kommunikationsprozess dauerhaft einzubinden. Eine Möglichkeit ist hierbei die Schaffung eines „runden Tisches“. Es scheint auch die Einbeziehung von Fachleuten ansässiger Fachhochschulen / Universitäten in dieses Gremium sinnvoll zu sein.

Diese Gremien können erheblich zur Erleichterung der Kommunikation beitragen. Durch frühzeitige Information über geplante Vorhaben kann so auch ein Beitrag zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren geleistet werden. Auch die externe Notfallplanung und Übungen können dadurch erleichtert und ergänzt werden. Die Zusammenarbeit kann zur Darstellung bestimmter Vorhaben genutzt werden und ergibt dann auch frühzeitige Hinweise auf mögliche Konflikte.

¹¹ siehe dazu auch: Risikokommunikation für Unternehmen, VDI, Düsseldorf 2000

Unverzichtbar ist die Teilnahme der Firmenleitung. Die direkte Anbindung an die Firmenleitung verdeutlicht nach außen die Bedeutung, die der Betreiber der Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich beimisst.

Pressearbeit

Der Betreiber kann ferner über die Presse und eigene Printmedien (Mitarbeiterzeitung, Bürgerinformationen u.a.) und elektronische Medien regelmäßig Sicherheitsinformationen verbreiten. Sinnvoll könnte z.B. eine Informationsreihe sein, die regelmäßig über verschiedene Sicherheitsaspekte berichtet. Durch eine solche regelmäßige Information wird das Thema immer wieder ins Bewusstsein gebracht.

Tag der offenen Tür

Tage der offenen Tür oder Betriebsbesichtigungen können zum Anlass genommen werden, den Kontakt mit den Anwohnern zu suchen und über den Betrieb, seine potenziellen Gefahren und über die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen zu berichten.

Bürgertelefon

Bewährt hat sich die Einrichtung des Bürgertelefons zur aktuellen Information im Ereignisfall. Dabei geben die Bürgertelefone der Behörden insbesondere Hinweise zum richtigen Verhalten, die der Betreiber Informationen zum Ereignis. Von den Betreibern werden häufig auch Bürgertelefone zur Entgegennahme von Anregungen, Bedenken und Beschwerden genutzt. In diesen Fällen sollte dann nach Klärung des Sachverhaltes der Anrufer eine Rückmeldung des Betriebes erhalten.

Einsichts- und Informationsbegehren

Einsichts- und Informationsbegehren im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften sollten unbürokratisch und bürgernah erfüllt werden. Auch durch ein solches Verhalten wird zusätzliche Akzeptanz geschaffen.

4 Zusammenfassung

Die SFK hat auf ihrer 44. Sitzung am 3.7.2003 den AK „Schnittstelle Notfallplanung“ eingerichtet mit der Aufgabenstellung, folgende **inhaltlichen Schwerpunkte** zu betrachten:

- a) Melde- und Alarmsysteme
- b) Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Notfallplanung
- c) Risikokommunikation mit der Nachbarschaft.

Der Arbeitskreis wurde interdisziplinär mit **Vertretern aus folgenden Sachgebieten** (Anhang 4) besetzt:

- Berufs- und Werkfeuerwehren
- Innenressorts der Bundesländer
- Umweltverbände
- Betreiber von Störfallbetriebsbereichen
- Immissionsschutzbehörden.

Der AK erarbeitete zuerst einen **Fragebogen** zu den drei Schwerpunktbereichen (Anhang 1). Anschließend wurde dieser in ausgewählten repräsentativen Betriebsbereichen angewandt.

Die Diskussion der Auswertungen kam zu folgendem Ergebnis:

Hinsichtlich der **Meldewege** wird empfohlen, dass jedes Ereignis mit Stofffreisetzung an eine zentrale interne Stelle gemeldet wird, die eine schnellstmögliche Einschätzung vornimmt. Gegebenenfalls ist dann eine D-Meldung an die externe Gefahrenabwehrbehörde abzusetzen. Die Einstufung der D-Meldung sollte realistisch, im Zweifelsfall konservativ, d.h. das Ereignis überschätzend sein. Als Voraussetzung für eine frühzeitige Erkennung von möglichen Risiken und Problemen gilt eine so genannte offene Meldekultur. Als beispielhafte und gute Regelung zur Ersteinschätzung eines Ereignisses wird das Modell des Notfallmanagers beschrieben.

Bei den externen **Alarmsystemen** werden die EDV-gestützten Telefonwarnsysteme wegen ihrer direkten, präzisen und gleichzeitigen Meldungen an so genannte „verletzliche Objekte“ hervorgehoben. Sirenenwarnsysteme können zeitnah alle betroffenen Personen warnen. Diese Warnung erzielt jedoch nur dann ihre Wirkung, wenn der betroffene Personenkreis Hintergrundinformationen zur Sirenenwarnung erhalten hat. Das Medium Radio stellt ein schnelles Informationssystem dar. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Radiosender bekannt(z. B. Benennung in den § 11-Broschüren) und in die entsprechenden Meldewege eingebunden sind. Bei allen Alarmsystemen gilt der Grundsatz, dass deren Effizienz von deren Schnelligkeit abhängt. Daher sollte bei allen Alarmmedien geprüft werden, ob eine direkte Bedienung durch den Betreiber rechtlich möglich und sinnvoll ist. Dies trifft insbesondere auf die Sirenenalarmsysteme zu. Ein weiteres Kriterium der Effektivität von Melde- und Alarmsystemen ist die Kooperation interner und externer Gefahrenabwehrstellen. Das Ineinandergreifen von interner und externer

Gefahrenabwehr sollte ausgiebig besprochen, dokumentiert und vor allem in regelmäßigen Abständen jedoch mindestens jährlich geübt werden.

Für die **Betreiberinformationen zur Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne** (§ 10 Abs. 1 Nr. 2 StörfallV) wird ein zweistufiges Verfahren empfohlen (Abb. 1). Im ersten Schritt (äußere Schale) wird der Auswirkungsbereich eines Ereignisses durch Freiwerden der größten zusammenhängenden Masse (GZM) überschlägig ermittelt (z.B. durch Nomogramme). Hierbei werden auswirkungsbegrenzende Maßnahmen nicht berücksichtigt und es werden die ungünstigsten Ausbreitungsbedingungen angenommen. Für den Bereich in dem die Störfallbeurteilungswerte (AEGL-2 oder ERPG-2, 1,6 kw/m², 0,1 bar) überschritten werden, ist die allgemeine Katastrophenschutzplanung ausreichend. In einem zweiten Schritt (innere Schale) werden die auswirkungsbegrenzenden Maßnahmen und die vorhandenen spezifischen Bedingungen wie Stoffeigenschaften, häufigste Wetterlage und Topographie berücksichtigt. Der konkret berechnete Bereich bis zur Erlangung der Störfallbeurteilungswerte wird hierbei geringer sein als der der äußeren Schale. Dieser Bereich gilt als Grundlage für die zusätzliche, objektbezogene Katastrophenschutzplanung. Des Weiteren wird empfohlen, dass die Festlegung der Schalen im Konsens zwischen Betreiber, Immissionsschutz- und Gefahrenabwehrbehörden erfolgt.

Zur **Risikokommunikation mit der Nachbarschaft** wird ein präventives, dynamisches Kommunikationskonzept empfohlen, das aus mehreren Komponenten besteht. Dazu gehört ergänzend zur § 11-Broschüre die Einrichtung von Bürgerforen oder Beratergremien, auf denen über Entwicklungen und Vorfälle am Standort diskutiert wird. In der Pressearbeit sollten auch regelmäßig Sicherheitsinformationen gegeben werden, die über die der § 11-Broschüre hinausgehen. Auch der Tag der offenen Tür sollte für Informationen über Sicherheitsmaßnahmen genutzt werden. Die Einrichtung eines Bürgertelefons dient sowohl zur Information bei Ereignisfällen als auch zur Entgegennahme von allgemeinen Beschwerden und Anregungen. Als vertrauensbildende Maßnahme wird auch empfohlen, dem Einsichts- und Informationsbegehren der Nachbarschaft unbürokratisch und bürgernah zu begegnen.

Fragenkatalog an ausgewählte Betreiber von Störfallbetriebsbereichen zur Schnittstellenproblematik interne/externe Notfallplanung

des AK-„Schnittstelle Notfallplanung“ der Störfallkommission

Die interne Notfallplanung von Störfallbetriebsbereichen regelt den Schutz von Beschäftigten, Einsatzkräften und Dritten innerhalb des Betriebsbereiches nach einem Störfall. Die externe Notfallplanung regelt dagegen den Schutz der Nachbarschaft. Während die interne Notfallplanung vom Betreiber selbst erstellt wird (§ 10 Abs. 1 Nr. 1 StörfallV), wird die externe Notfallplanung von der für die Gefahrenabwehrplanung zuständigen Behörde vorgenommen. Hierzu ist der Betreiber verpflichtet, die notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen (§ 10 Abs. 1 Nr.2 StörfallV). Zwischen interner und externer Notfallplanung existieren z.T. kritische Schnittstellen, die es im Sinne der gemeinsamen Zielsetzung von Betreibern, Beschäftigten, Nachbarschaft und Behörden optimal aufzubereiten gilt.

Der von der SFK eingerichtete AK „Schnittstelle Notfallplanung“ wendet sich daher mit dem folgenden Fragenkatalog an ausgewählte Betreiber:

a) Melde- und Alarmsysteme

Ist das Melde-/Alarmsystem als Vorgehensweise mit Verantwortlichkeiten dokumentiert und bekannt gemacht?

Wie und wie oft wird es geschult?

Wird es aktualisiert?

- Meldestufen

- Wie erfolgt eine Erstmeldung?
- Wer legt die Meldestufen D1-D4 fest?
- Wie sehen die internen und externen Meldewege aus?
D.h. wie geht die Meldung von innen nach außen?
Wer meldet? Wohin wird gemeldet (Feuerwehr, Polizei, andere Stellen)?
- Werden die Meldestufen im Betrieb eher konservativ, realistisch oder zurückhaltend abgeschätzt?
- Welche Hilfsmittel gibt es bei den Unternehmen zur Anwendung der Meldestufen (z.B. Matrices, Dokumentationen, usw.) und sind diese mit den Gefahrenabwehrbehörden abgestimmt?
- Was geschieht bei der Änderung der Meldestufen bzw. einer Entwarnung?
- Wie werden die Beschäftigten, die die Meldestufen im Ereignisfall festlegen, ausgebildet bzw. geschult und wie oft wird das Verfahren anhand von Übungen trainiert

- Aktivierung von Alarmsystemen

- Durch welche Kommunikationsmittel (Sirenen, Lautsprecherdurchsagen, Rundfunkdurchsagen, Alarmtelefone, Bürgertelefone usw.) wird die Meldung / Warnung verbreitet (evtl. Art, Umfang und Finanzierung)?
- Sind diese Kommunikationsmittel jederzeit verfügbar (insbesondere Radiosender und Bürgertelefone zu Nachtzeiten)?
- Wer bedient diese Kommunikationsmittel (Betreiber / Gefahrenabwehrbehörde)?
- Wer verfasst die Alarmtexte?
- Werden die Texte zwischen Betreiber, Polizei und Gefahrenabwehrbehörde abgestimmt?

b) Betreiberinformationen zur Erstellung externer Notfallpläne

Fragen an Betreiber:

- Welche Informationen und in welcher Form (Szenarien, Beschreibungen, Stofflisten usw.) werden an die Gefahrenabwehrbehörden weitergegeben?

Fragen an Behörden:

- Sind diese Informationen für den externen Empfänger zufriedenstellend?
- Welche Informationen brauchen die externen Empfänger und wie wenden sie diese Informationen konkret an?
- Wer ist im konkreten Fall Gefahrenabwehrbehörde?
- Wer fordert die Informationen ggf. ein?
- Wer zeichnet verantwortlich für die Akzeptanz der beschriebenen Szenarien?
- Wer zeichnet verantwortlich für das Ergebnis der Gefährdungsbetrachtung und die Informationen für die externe Notfallplanung?
- Wer fordert ggf. nach und wenn ja, auf welcher Rechtsgrundlage?
- In welchem Umfang sind gemeinsame Übungen von Betreibern und Gefahrenabwehrbehörden vorgesehen?

c) Risikokommunikation mit der Nachbarschaft

- Wie werden Behörden/Nachbarschaft/Interessierte Kreise über das Unternehmen, speziell Risiken am Standort, aktuell informiert?
- Gibt es ein Kommunikationskonzept?
- Existieren Nachbarschaftsgruppen, mit denen der Betreiber regelmäßige Informationsveranstaltungen durchführt?
- Wenn ja, werden diese Gruppen bei der Erstellung der internen/externen Gefahrenabwehrplanung beteiligt?
- Wer nimmt an diesen Veranstaltungen teil und wie wird die Resonanz eingeschätzt?
- Welche positiven und negativen Erfahrungen liegen in diesem Zusammenhang vor?
- Gibt es in den Betrieben ein Konzept zur Risikokommunikation?

- Welche Wirksamkeit haben die §11-Informationen in der Nachbarschaft? Führen diese Informationen zu einem zielgerechten Verhalten? Wie ist die Resonanz der Öffentlichkeit bzw. Nachbarschaft auf die §11-Broschüren?

Muster für die Festlegung von Meldestufen
(Quelle: - 3. StörfallVwV vom 23.Oktober 1995 (aufgehoben)
- Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung. Hg. BMU,
Bonn März 2004)

Melderaster zur Kategorisierung und Abgrenzung der Ereignisfälle

Kategorie	Charakterisierung und Abgrenzung der Ereignisse und deren Auswirkungen	Maßnahmen
D1	<p>Keine Auswirkungen außerhalb der Werkgrenzen und keine Belastungen des Grundwassers zu besorgen.</p> <p>Dazu gehören auch Ereignisse, bei denen eine Gefahr außerhalb objektiv nicht besteht, die aber von der Nachbarschaft wahrzunehmen sind und für gefährlich gehalten werden können (z. B. starke Geräusche; Abfackeln von Gasen; schwache, begrenzte Geruchseinwirkung).</p>	<p>Gegenseitige Information von Anlagenbetreiber, Polizei und Feuerwehr. Keine Maßnahmen der Behörden zur Gefahrenabwehr erforderlich.</p>
D2	<p>Auswirkungen und Belastungen des Grundwassers außerhalb der Werkgrenzen nicht auszuschließen. Dazu gehören auch Ereignisse, bei denen eine großflächige oder anhaltende Geruchseinwirkung festzustellen ist, eine Gefährdung der Gesundheit aber nicht besteht.</p>	<p>Feststellende Maßnahmen durch Polizei und Feuerwehr.</p> <p>Gegebenenfalls abgestimmte Information an die betroffenen Bevölkerung durch die Behörden.</p> <p>Begrenzte Maßnahmen der Behörden.</p> <p>Behördeninformation nach Plan.</p>
D3	<p>Gefährdung außerhalb der Werkgrenzen wahrscheinlich oder bereits gegeben.</p>	<p>Maßnahmen wie D2.</p> <p>Warnung der betroffenen Bevölkerung durch die Behörden.</p> <p>Einsatz von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst.</p>
D4	<p>Schwerer D3-Fall oder Katastrophenfall.</p>	<p>Maßnahmen wie D3.</p> <p>Gegebenenfalls Maßnahmen nach Katastrophenschutzplan.</p>

Beispiele von Annahmen für Stöfallablaufszenarien nach Nr. 9.2.6.2

**(Quelle: - 3. StöfallVwV vom 23.Oktober 1995 (aufgehoben)
- Vollzugshilfe zur Stöfall-Verordnung. Hg. BMU,
Bonn März 2004)**

1 Freisetzung aus stoffführenden Systemen mit großem Massenstrom (druckführend, drucklos)

Austritt gefährlicher Stoffe durch größere Schäden an stoffführenden Systemen. Dabei sind zu beachten bzw. zugrunde zu legen

- Art, Menge, Zustand des Stoffs,
- Quellhöhe und Richtung des Quellstrahls unter ungünstigen Bedingungen (z. B. bei druckführender Leitung Annahme einer Quellhöhe von 5 m und eines senkrechten Quellstrahls),
- größte zusammenhängende Stoffmenge (GZM) unter Berücksichtigung der aktiven Absperreinrichtungen außerhalb des gestörten Anlageteils,
- Dauer der Freisetzung.

1.1 Brennbare oder explosionsfähige Stoffe/Stoffgemische

Folgende Fälle sind in Betracht zu ziehen und ggf. zu unterscheiden:

- unmittelbare Zündung bei Austritt (jet-fire),
- Bildung einer explosionsfähigen Wolke (z. B. aus Lachenverdampfung) mit verzögerter Zündung; unverdämmte, verdämmte oder teilweise verdämmte Gaswolkenexplosion je nach Umgebungsbedingungen,
- Bersten eines Behälters mit brennbaren druckverflüssigten Gasen nach Wärmeeintrag,
- Brand in einer Auffangwanne/Fläche (pool fire),
- Feuerball durch boil-over-Phänomen.

Auswirkungen

- Wärmestrahlung bei offener Flammenbildung,
- Entstehen und Ausbreitung gefährlicher Brandprodukte,
- Ermittlung der zeitlichen und räumlichen Verläufe der Spitzenkonzentrationen und der Dosis,
- räumlicher Verlauf der Spitzenüberdruckwerte,
- Abschätzung der Gefahr von Trümmerwurf.

1.2 Luftgetragene toxische Stoffe (Gase, Gaswolken aus Lachenverdampfung, Stäube, Aerosole)

Es ist in Betracht zu ziehen

- Ausbreitung bei ungünstiger und mittlerer (durchschnittlicher) Wetterlage,
- Ausbreitungsart und -pfad (Stofftransport in Atmosphäre, Flüssigkeitsstrom in Gewässern

und im Boden),

- Bebauung in der Umgebung (Art, Höhe, Lage),
- Bodengestaltung der Umgebung (Erhebungen, Bewuchs, Gewässer),
- sonstige Hindernisse (Art, Höhe, Lage),
- chemische und physikalische Umsetzungen (chemische Reaktion, Kondensation, Sorption).

Auswirkungen

- Ermittlung der zeitlichen und räumlichen Verläufe der Spitzenkonzentrationen und der Dosis,
- Ablagerung auf dem Boden (Angabe der Bodenoberflächenkonzentrationen),
- Bebauung (Nutzungsart, Bewohnerzahl),
- wirtschaftliche Nutzung von unbebautem Gelände,
- besondere Nutzungen (Krankenhaus, Schule, Durchgangsstraße),
- geschützte Naturgüter.

1.3 Wasser- und bodengefährdende Stoffe

Folgende Fälle sind in Betracht zu ziehen und ggf. zu unterscheiden:

Direkter Stoffeintrag oder mit vorheriger Ausbreitung nach 1.2 mit

- Ausbreitung auf und in Oberflächengewässern,
- Ausbreitung in Grundwasserströmen,
- Ausbreitung auf und in Böden.

Auswirkungen

- Abschätzung der Schadstoffkonzentrationen in Oberflächengewässern,
- Abschätzung der Grundwasserbelastungen,
- Abschätzung der Bodenkontaminationen.

2 Brände

Folgende Fälle sind in Betracht zu ziehen und ggf. zu unterscheiden; dabei sind betriebs- und störfalltypische Randbedingungen (thermischer Auftrieb, Turbulenzen) zu beachten:

Brand von

- festen Stoffen (inklusive Verpackung),
- Stückgutlager,
- Brand der Masse des gesamten Brandabschnitts bzw. Gebäudes; bauliche (passive) Maßnahmen können berücksichtigt werden.

Auswirkungen

- Wärmestrahlung bei offener Flammenbildung,
- Entstehen gefährlicher Brandprodukte,
- Ausbreitung toxischer Brandprodukte (Abschätzung der Spitzenkonzentration).

3 Explosion

Explosion der in Betracht kommenden größten zusammenhängenden Stoffmenge; bauliche (passive) Maßnahmen können berücksichtigt werden.

Auswirkungen

- Beschreibung des räumlichen Verlaufs der Spitzenüberdruckwerte,
- Abschätzung der Gefahr des Trümmerwurfes,
- Wärmestrahlung und ggf. Sekundärbrände.

Mitglieder des Arbeitskreises:

Dr. Thomas Darimont (Vorsitz)	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
Dipl.-Ing. Rolf Haselhorst	Werkfeuerwehr BASF
Dr. Jürgen Herrmann	BP Refining & Petrochemicals GmbH
Angelika Horster	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. / Naturschutzbund Deutschland e.V.
Dipl.-Ing. Rainer Hoss	Infraserv GmbH & Co. Höchst KG
Dipl.-Ing. Chem. Winfried Lohmüller	Regierungspräsidium Stuttgart
Dipl.-Ing. Stephan Neuhoff	Berufsfeuerwehr Köln
Dipl.-Verw.-wirt Ralf Seebauer	Naturschutzbund Deutschland e.V.
Dr. Horst Siegmund	Ministerium des Innern und für Sport des Landes Rheinland-Pfalz
Dr. Hans-Joachim Uth	Umweltbundesamt
Dipl.-Verw.-wirt Andreas Vilim	Bayerisches Staatsministerium des Innern
Dipl.-Ing. Gerhard Weippert	Securitas GmbH

Vertreter des BMU:

Dr. Gerhard Olschewski

Geschäftsstelle der SFK:

Dipl.-Biologin Sabine Maslowski

GFI Umwelt – Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbh

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@gfi-umwelt.de
