

## Sicherheit in der chemischen Industrie

Dieses immer aktuell bleibende Thema wurde an der Wintertagung des Schweizerischen Chemiker-Verbandes am 6. Februar 1965 in Basel in sieben Vorträgen behandelt. Fünf dieser Vorträge kommen im Oktober- und im November-Heft zum Abdruck.

### Aufbau und Arbeitsweise einer Sicherheitsorganisation im Chemiebetrieb\*

Von A. SCHAERLI

CIBA AG, Basel

Vorerst sollen die Vorkehrungen und Maßnahmen für Notfälle, wie sie als Bestandteil einer betrieblichen Sicherheitsorganisation vorbereitet sein müssen, am Beispiel eines Ereignisablaufes aufgezeigt werden.

Lassen wir dazu vor unserem geistigen Auge ein mehrstöckiges, lösungsmittelverarbeitendes Fabrikationsgebäude entstehen mit seinen Reaktionsbehältern, Aufarbeitungskesseln, Destillationseinrichtungen, Filter- und Trocknungsapparaten, samt den verzweigten Leitungssystemen für die Zuführung flüssiger und gasförmiger Chemikalien. Ein Betriebsleiter, ein Meister und seine Vorarbeiter sind hier mit einer Belegschaft von rund dreißig Mann – eingesetzt im Tag- und Nachtbetrieb – für die Fabrikation verantwortlich. Ein normaler Arbeitstag geht eben seinem Ende entgegen.

Plötzlich erfolgt ein Knall im ersten Stockwerk, eine Explosion mit Feuer und Rauchentwicklung im Gefolge.

Der erste Mann, der sich gefaßt hat, ist ein qualifizierter Schichtarbeiter, der schon wiederholt an Instruktionkursen und praktischen Übungen über das Verhalten bei Brand- und Gasausbruch teilgenommen hat. Er rennt zum nächstgelegenen Feuermelder und drückt den Knopf: Alarm in der Feuerwehrrentrale, und gleichzeitig heulen im ganzen Bau die Alarmsirenen – auf- und abschwelliger Ton während sechzig Sekunden – das Signal für die Belegschaft, den Bau zu Fuß zu verlassen und vordem die vom Betriebsleiter schriftlich fixierten Manipulationen an den Apparaturen vorzunehmen, wie z. B. Abstellen des Heizdampfes und der Chemikalienzufüsse, Einschalten der Kühlungen; die Rührwerke bleiben in Betrieb. Der Besammlungsort ist allen bekannt. Hier werden die Mitarbeiter gezählt und Vermißte ermittelt.

Die Hausfeuerwehr, wie sie in allen Betrieben und Laboratoriumsgebäuden ausgebildet wird, besammelt sich, um bis zum Erscheinen der Werkfeuerwehr die nötigen Maßnahmen zu treffen. Sie handelt nach dem Grundsatz: Retten, halten, löschen. Sie sucht nach Verletzten und Verirrten. Ein Mann mit Schockanzeichen wird mit einem der auf jedem Stockwerk vorhandenen Tragtücher hinausgetragen und erhält die in der Hausfeuerwehr geübte erste Hilfe. Löschdecke und Löschbrause, die ebenso leicht greifbar sind, werden glücklicherweise nicht benötigt. Die Türen der Brandabschnitte des Baues werden geschlossen. Eine Equipe greift zum bereitstehenden 100-kg-Staublöcher – sie kennt die Gefahr der Rückzündungen bei Staubeinsatz. Darum legt eine andere Equipe eine Schlauchleitung vom Hydranten im Treppenhaus. – Auf Wasser empfindliche, leicht brennbare oder sonst gefährliche Chemikalien in mobilen Behältern werden weggeschafft.

Nach vier Minuten trifft der Alarmzug der Werkfeuerwehr ein, zwanzig Mann mit Krankenwagen, Tanklöschfahrzeug, Gasschutzgeräten und allen Hilfsmitteln, um in wenigen Sekunden mit Wasser, Staub oder Schaum die Brandbekämpfung, Kühlung der Objekte sowie die Suche nach Vermißten aufzunehmen und Verletzte zu betreuen. Der Kommandant orientiert sich und löst Großalarm aus, dem weitere sechzig bis achtzig werksangehörige Feuerwehrleute Folge leisten werden. Der Ereignisdienst, wie er für Katastrophenfälle vorbereitet ist, wird aufgeboten und die städtische Brandwache über den Vorfall orientiert.

Wie sieht nun diese Organisation aus und wie spielt der ganze Einsatz? (Abb. 1)

Der Feuerwehrkommandant setzt von seinem Kommandoposten aus den Alarmzug und die weiteren zwei Löschzüge mit ihren Motorspritzen nach den eingeübten taktischen Grundsätzen ein, bildet eine Mannschafts-

\* Vorgetragen am Symposium über Sicherheit in der chemischen Industrie, veranstaltet durch den Schweizerischen Chemiker-Verband am 6. Februar 1965 in Basel.

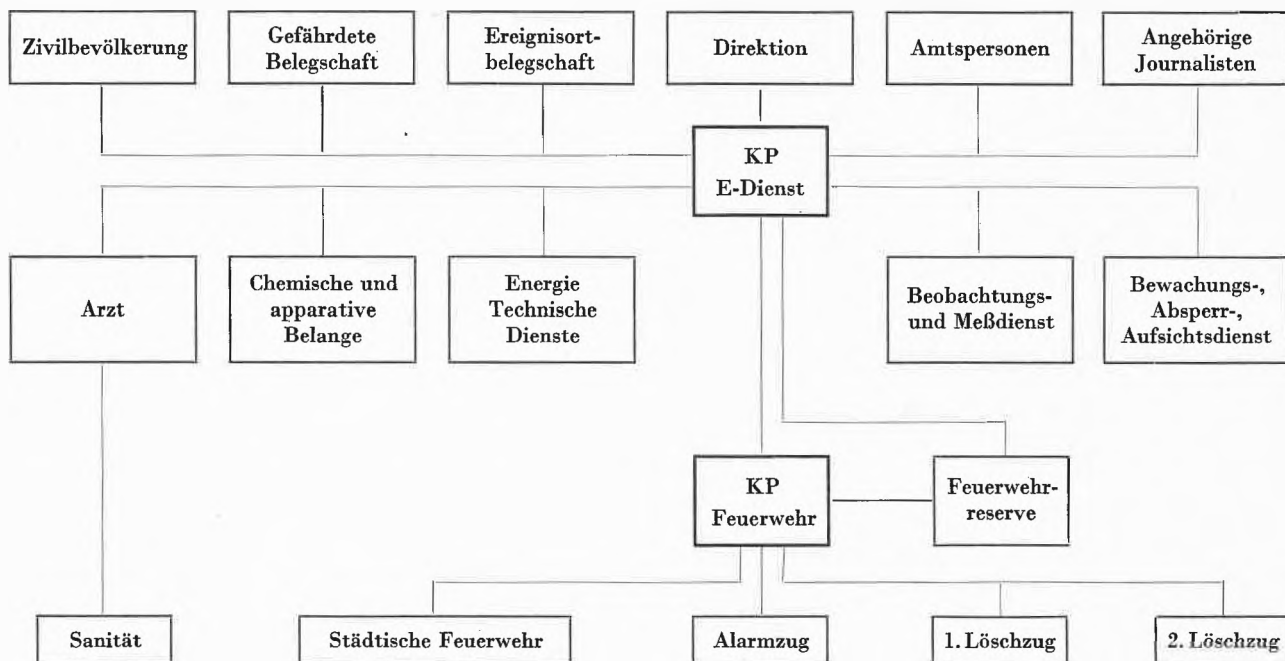


Abb. 1. Ereignisdienst

reserve und arbeitet mit der städtischen Brandwache zusammen, falls deren Beizug notwendig wird.

Vom Kommandoposten des Ereignisdienstes aus werden Lösch- und Rettungsaktion und alle damit zusammenhängenden Maßnahmen beurteilt und koordiniert. Zum Ereignisdienst gehören der Arzt, dem ein Sanitätszug direkt unterstellt ist, ferner eine Anzahl Chemiker, Ingenieure und Spezialisten, denen folgende Aufgaben zufallen:

- Beratung des Feuerwehrkommandanten in chemisch-technischen Belangen zur Beurteilung von Sekundärgefahren im Brandobjekt – dazu gehört natürlich immer auch der betreffende Betriebsleiter oder der Meister –, man denkt dabei in erster Linie auch an den Schutz der im Einsatz stehenden Feuerwehrleute selbst.
- Energieversorgung und technischer Dienst.
- Beobachtungs- und Meßdienst.
- Bewachungs- und Absperrdienst.
- Kontakte mit der Belegschaft des Ereignisortes, der gefährdeten Belegschaft in benachbarten Gebäuden und der Zivilbevölkerung.
- Orientierung der Direktion, von Amtspersonen, Angehörigen und Journalisten.

Zum Rüstzeug dieser Ereignisdienstorganisation gehören u. a. kleinformatische Pläne aller brandgefährdeten Gebäude und Stockwerke, Pläne über Leitungstunnels, Wasser- und Energienetze und Chemikalienmerkblätter. Diese Unterlagen werden von der Feuerwehr bei ihren Einsätzen mitgeführt. Für gewisse Verbindungen steht Funk zur Verfügung.

Hier handelt es sich natürlich um ein Idealbild; im praktischen Falle wird das Zusammenspiel der verschiedenen Kräfte durch Friktionen und Unzulänglichkeiten gestört. Es ist deshalb notwendig, daß diese Organisation jährlich mindestens eine praktische Übung durchführt und zusätzlich Rahmenübungen im «Trockenen».

Das skizzierte Ereignis, wie es im angedeuteten Ausmaß zur seltensten Ausnahme gehört, soll die Bedeutung der im Chemiebetrieb zu treffenden Vorkehrungen und Maßnahmen für Notfälle aufzeigen. Es sind dies im wesentlichen

auf personellem Gebiete:

- Instruktion der Belegschaft mit Übungen über
  - Verhalten bei Störungen und Unfallereignissen
  - Brandbekämpfung
  - Erste Hilfe

auf technischem Gebiete:

- Feuermelder
- Fluchtwege
- Brandabschnitte
- stationäre Löschanlagen
- Feuerwehrmaterial
- sanitätsdienstliche Einrichtungen und Hilfsmittel

auf organisatorischem Gebiete:

- Werkfeuerwehr und Hausfeuerwehren
- Alarmorganisationen
- Katastrophenorganisation

Diese Vorkehrungen bzw. Maßnahmen für Notfälle sind ein wesentlicher Teil des Sicherheitskonzeptes, wie es in einem Chemiebetrieb klar formuliert und der laufenden Entwicklung angepaßt vorliegen muß. Dessen entschei-

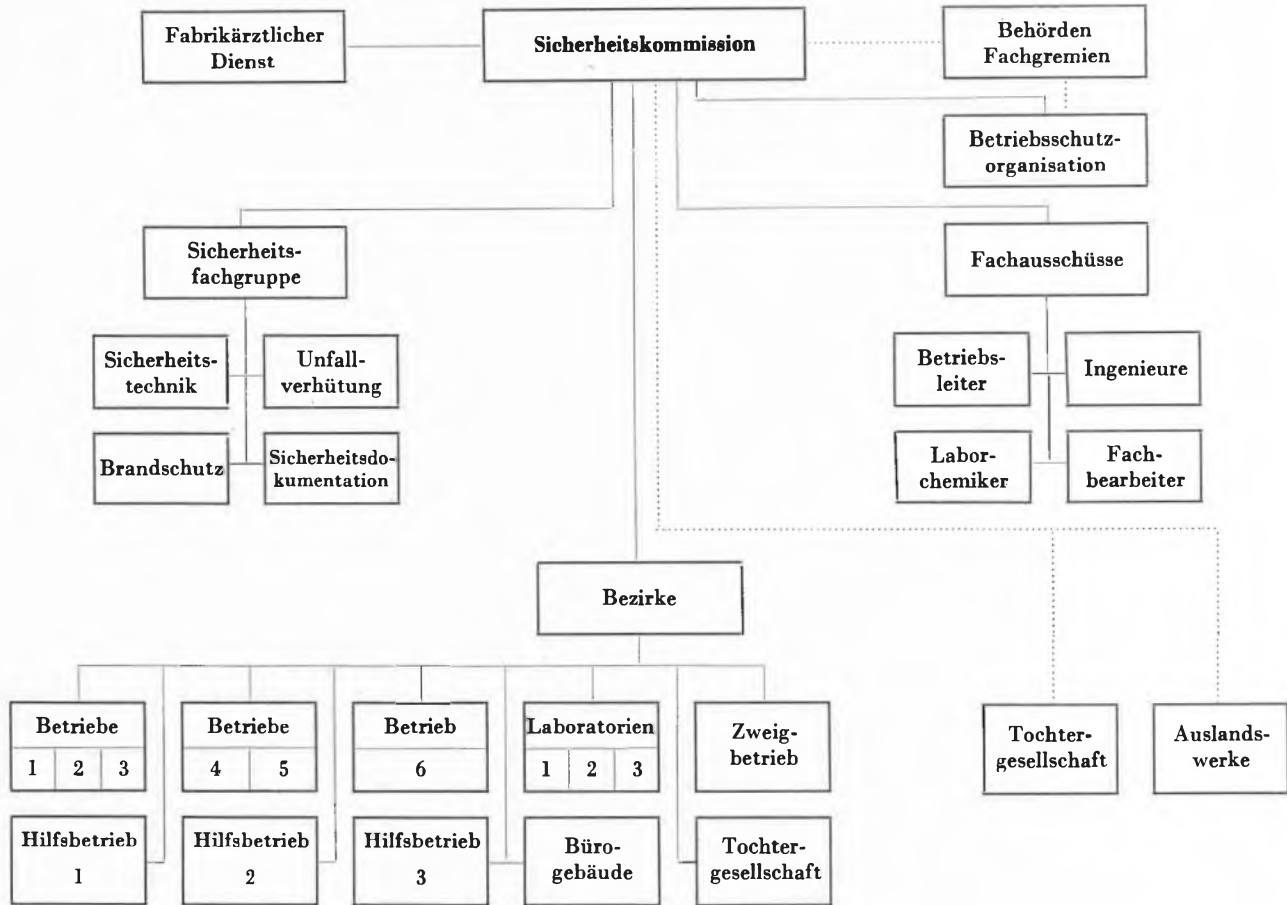


Abb. 2

dender Inhalt jedoch sind die Präventivvorkehrungen und -maßnahmen.

Hier liegt denn auch das Hauptwirkungsfeld der Sicherheitskommission. Sie hat den Auftrag, nach einheitlichen Grundsätzen und Richtlinien den Rahmen festzulegen, innerhalb welchem die Sicherheit im Werk gewährleistet werden muß. Dies mit dem Ziel, ein möglichst ausgeglichenes Sicherheitsniveau zu erreichen. Vertreter solcher Sicherheitskommissionen, wie sie heute wohl in allen größern Chemiewerken als notwendige Institution existieren, sind auch Gesprächspartner der behördlichen Instanzen auf eidgenössischer oder kantonaler Ebene, wenn es darum geht, die Sicherheitsanforderungen für Neuanlagen festzulegen. Es existieren diesbezüglich bekanntlich verhältnismäßig wenig gesetzliche Grundlagen oder amtliche Verordnungen, die sich ohne weiteres auf unseren Industriezweig anwenden lassen. Damit ist auch der Spielraum für die zu fassenden Sicherheitsentscheide im Zusammenhang beispielsweise mit Bau- und Einrichtungsbewilligungen entsprechend groß. Das gute Einvernehmen mit den Behörden auf der Grundlage sachlicher Argumentationen, die auf das breite Feld industrieller Erfahrung abgestimmt sein müssen, ist demnach von ausschlaggebender Bedeutung. Die Expertenkommission der Schweizerischen Chemischen Indu-

strie erfüllt hier mit ihrem periodischen Erfahrungsaustausch über Sicherheitsfragen eine wichtige Mission.

Abb. 2 zeigt das Organisationschema einer Sicherheitskommission: Das Werk ist in dreizehn Sicherheitsbezirke aufgeteilt. Jeder Bezirk wird vom zuständigen Chef oder einem bezeichneten Stellvertreter sowie dem verantwortlichen Ingenieur betreut und in der Kommission vertreten. Diese Herren bieten Gewähr, daß Einzelentscheide von größerer Tragweite sowie Vorschriften und Richtlinien dem auf die Praxis abgestimmten Optimum in bezug auf Sicherheit und Wirtschaftlichkeit entsprechen. Gleichzeitig sind sie in ihrem Zuständigkeitsbereich auch verantwortlich für die Realisation der Kommissionsbeschlüsse.

Das ausführende Organ der Kommission ist die Sicherheitsfachgruppe. Sie umfaßt Mitarbeiter für Sicherheitstechnik, Brandschutz, Unfallverhütung und Sicherheitsdokumentation. Ihre wichtigsten Aufgaben sind:

- Studium sicherheitstechnischer Probleme und Beratung bei der Planung von Bauten und Einrichtungen,
- Abklärung chemischer Sicherheitsfragen in Zusammenhang mit Prozessen und Verfahren,
- Ausarbeitung von Merkblättern, Untersuchung und Auswertung von Unfällen und Gefahrensituation,
- Betreuung der Werkfeuerwehr.

In den Fachausschüssen werden in Zusammenarbeit mit der Sicherheitsfachgruppe die Probleme behandelt, Richtlinien und Weisungen ausgearbeitet, die in der Sicherheitskommission zur Diskussion stehen. So beispielsweise bezüglich

- Baukonzeption,
- Ventilation in Fabrikationsgebäuden,
- Anwendung von Schutzgasen,
- Maßnahmen beim Arbeiten im Innern von Apparaten,
- Maßnahmen gegen die Gefahren von statischer Elektrizität,
- Sicherheit in den Laboratorien,
- Behandlung bzw. Beseitigung von Chemikalienabfällen.

Eine spezielle Stellung nimmt der Fabrikarzt ein: Er hat auf dem Gebiete des Arbeitsschutzes eine einzigartige zentrale Vertrauensstellung. Er befindet allein und abschließend darüber, ob Leute arbeitsfähig bzw. für Tätigkeiten unter bestimmten Umgebungseinflüssen einsatzfähig sind oder nicht.

Auf Grund der Resultate von periodischen Untersuchungen bestimmter Belegschaftsgruppen wirkt er von Fall zu Fall mit an der Gestaltung der Arbeitsplätze in bezug auf den Gesundheitsschutz.

Angeschlossen an die betriebliche Sicherheitsorganisation ist selbstverständlich auch die Betriebsschutzorganisation, deren Maßnahmen und Ziele sich in weitem Bereich mit dem Betriebssicherheitsgebiet decken.

Die Sicherheitskommission hilft durch ihr Wirken dem einzelnen Chef, die in seinem Arbeitsbereich inwohnenden Risiken auf das tragbare Maß zu vermindern. Der Vorgesetzte allein jedoch trägt die direkte Verantwortung für die Sicherheit in seinem Bereich. Auf dem apparate- und einrichtungstechnischen Gebiete kann er sich dabei auf den Ingenieur stützen, der hier eine Mitverantwortung übernimmt. Besondere Bedeutung kommt in den Betrieben der Mitarbeit des Meisters zu. Er ist der eigentliche Treuhänder in den Belangen des Unfallschutzes.

Welches sind nun die äußeren, d. h. praktischen Voraussetzungen, auf die sich die genannte Verantwortung abstützen läßt?

Jeder Arbeiter, Vorarbeiter, Meister, Betriebsleiter bis hinauf zum Direktor hat die in seinem Arbeits- bzw. Führungsbereich vorliegenden Gefahrenherde zu kennen und die damit verbundenen Risiken abzuschätzen. Der Vorgesetzte muß sich alsdann Rechenschaft geben über die Möglichkeiten zur Erhöhung der Sicherheit. Dabei gilt aber der Grundsatz, daß nirgends durch übertriebene oder gar prohibitive Sicherheitsmaßnahmen tragbaren Verantwortungen ausgewichen werden darf. Jede technische Maßnahme ist bei gleichzeitiger Prüfung ihrer wirtschaftlichen Aspekte auf die tatsächlichen Risiken abzustimmen. Unter diesen Risiken verstehen wir jene, die noch vorliegen, wenn alle zumutbaren organisatorischen und personellen Vorkehrungen getroffen sind, wie z. B.:

- Aufklärung, Anlernung und Ausbildung der Belegschaft,
- systematische Kontrolle bzw. Überwachung der Einrichtungen und Prozeßabläufe,
- verfahrenstechnische Anpassungen,
- zweckmäßige Ordnung und Lagerdisposition im Betrieb.

Die genannte Gefahrenübersicht erreichen wir durch die Aufnahme eines Gefahrenkatasters pro Betrieb bzw. Laboratoriumsgruppe nach genau definierten Gesichtspunkten.

Die damit verbundenen Erhebungen durch die verantwortlichen Chefs und ihre Mitarbeiter entreißen manchen Gefahrenherd dem Schlummer routinemäßiger Selbstverständlichkeit. Sie führen praktisch in jedem Falle zu Verbesserungen, oft in Form von Sofortmaßnahmen, und damit zu einer Hebung des Sicherheitsniveaus.

Die Kenntnis des im Gefahrenkataster schriftlich fixierten Istzustandes, der periodisch zu überprüfen ist, stellt nicht nur die Basis dar, auf welcher der einzelne Chef seiner Verantwortung gerecht werden kann, sondern sie ist gleichzeitig auch Ausgangspunkt aller Überlegungen der Sicherheitskommission und ihrer Fachgremien. Mit dem Gefahrenkataster als Grundlage werden so u. a. die periodischen Betriebsbegehungen durchgeführt zur Besprechung der Probleme an Ort und Stelle zwischen den verantwortlichen Vorgesetzten und Mitgliedern der Sicherheitskommission, im Beisein des Fabrikarztes, des Leiters der Unfallverhütungsstelle und des Feuerwehrkommandanten. Nur aus einer wirklich augenscheinlichen Gesamtübersicht lassen sich schließlich die Schlußfolgerungen ziehen für eine stetige und ausgeglichene Entwicklung des Sicherheitskonzeptes und eine sinnvolle Anwendung der dafür bereitzustellenden Investitionsbeträge.

Eine Schlüsselposition in der Sicherheitsorganisation hat die Unfallverhütungsstelle. Sie steht in unmittelbarem Kontakt mit den Leuten am Arbeitsplatz und ihren direkten Vorgesetzten. Sie hat dauernde Tuchfühlung mit dem Geschehen im Betrieb. Von ihr aus kommen die meisten neuen Impulse, die das Arbeitsgebiet Betriebssicherheit auf die Dauer beleben. Hier findet sich die permanente Möglichkeit, im Wechselspiel der Zusammenarbeit Einfluß zu nehmen auf Gestaltung und Schwergewichtsbildung im Arbeitsschutzprogramm. Eine saubere Ursachenermittlung und eine aussagekräftige Statistik sind die Grundlagen für zielgerichtete Unfallverhütungsarbeit. Dazu muß man sich Zeit nehmen. Diese Zeit ist ja in jedem Falle kürzer als die Wartezeit, bis Verletzte oder Berufskranke die Arbeit wieder aufnehmen.

Besonderes Gewicht ist auf die Auswertung gefährlicher Ereignisse und Zustände ohne Verletzungs- bzw. Krankheitsfolgen zu legen. Das Verhältnis zwischen Unfallereignissen ohne Personenschäden und Ereignissen

mit Verletzten ist statistisch mit 10 : 1 belegt. Diese große Zahl von billigen Lektionen – Sachschäden zählen ja nicht so sehr – muß man sich zunutze machen. Es sollen uns nicht erst die Verletzten und Kranken daran erinnern, was wir hätten vorkehren müssen.

Was hier dargelegt wurde, ist *eine* mögliche Lösung des Aufbaues und der Arbeitsweise einer Sicherheits-

organisation. Jedes Unternehmen beschreitet hier seinen eigenen Weg. Entscheidend für den Erfolg der Sicherheitsanstrengungen sind aber in keinem Falle die Art der Organisation, die Reglemente oder Vorschriften, sondern allein die Einstellung des einzelnen zu diesen Problemen, von der Spitze der Hierarchie bis zum letzten Mitarbeiter.