

mes können auch dazu führen, daß die Entfernungen wachsen, die die Gasmassen vom Zündpunkt im Raum bis zur Druckentlastungsfläche zurücklegen müssen. Bei Ausdehnung des Raumes über 100 m erhöht sich die Gefahr, daß eine Gasexplosion zur Gasedonation durchgeht. Mit wachsender Raumgröße erhöhen sich i. allg. die Kosten für die Grundmittel, die im explosionsgefährdeten Raum einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind. Unter all diesen Aspekten wirkt sich eine Vergrößerung des Raumes negativ aus. Daher wird in der Normierung die Größe von explosionsgefährdeten Abschnitten begrenzt.

Andererseits vermindert sich aufgrund des kubischen Gesetzes mit wachsender Raumgröße die Gefahr des Überdrucks. Die spezifische Druckentlastungsfläche kann bei steigender Kubatur herabgesetzt werden. Während sich in einem kubischen Raum die Flammenfront einer Explosion relativ gleichmäßig entfalten kann, prallt sie in einem gestreckten, prismatischen Raum schon bald gegen Wände und Decken, reflektiert dadurch und knittert auf. Das erhöht den chemischen Mengenumsatz im Oxydationsprozeß und bewirkt eine heftige Steigerung des Druckanstiegs. Sind die Raumproportionen sogar röhrenartig schlank, bilden sich während des Explosionsvorgangs in den Gasmassen Axialströmungen aus, die den Druckanstieg gefährlich erhöhen. Daher sollten in der Bautechnik, wie das im Apparatebau bereits geregelt ist, Räume vermieden werden, deren größte Seitenlänge mehr als das Fünffache der kleinsten Seitenlänge beträgt. Das Volumen des explosiblen Gemisches bei einer Explosion ist nur im Extremfall mit dem Volumen des Raumes identisch. Bei Dampf- und Staubexplosionen darf man zumeist voraus-

setzen, daß nicht der gesamte Inhalt des Raumes mit explosiblem Gemisch gefüllt ist. In vielen explosionsgefährdeten Arbeitsstätten wird die gefährdete Zone nach Standard TGL 30042 nur mit einem Bruchteil des Rauminhalts ausgewiesen. Die quantitative Bewertung dieses Umstands für den bautechnischen Explosionsschutz kann nur mit Vorsicht angegangen werden, weil sich im Havariefall die gefährdete Zone unvorhersehbar vergrößern kann. In der Normierung des bautechnischen Explosionsschutzes wird daher vorgesehen:

- Bei einer gefährdeten Zone nach Standard TGL 30042 von < 5% des Rauminhalts erfolgt die Einstufung in eine niedrigere Explosionsgefahrenklasse.
- Bei einer gefährdeten Zone nach Standard TGL 30042 von < 1% des Rauminhalts erfolgt außerdem eine Verminderung der erforderlichen Druckentlastungsfläche auf 50%.

Die Verteilung der Druckentlastungsflächen über die Hüllkonstruktion sollte möglichst gleichmäßig erfolgen. Bei Räumen in Gebäuden bleibt aber häufig nur eine Außenwand, also ist nur eine einseitige Druckentlastung möglich. Bei einer Explosion bewirkt das starke Rückstoßkräfte auf die der Druckentlastungsfläche gegenüberliegende Wand. Werden die Druckentlastungsflächen nur in zwei einander gegenüberliegenden Wänden angeordnet, so muß während des Explosionsvorgangs auf eine Zeitphase starken Überdrucks mit Ausstoß der Gasmassen aus dem Raum eine Zeitphase starken Unterdrucks folgen. Diese Bedingungen müssen im Rahmen des bautechnischen Explosionsschutzes beachtet werden, eine Berücksichtigung in der Normierung wird angestrebt.

Die Betrachtung der Druckentlastungsvor-

gänge setzt eigentlich einen idealen, leeren Raum voraus, der der Flammenfront und den sich bewegenden Gasmassen keine Hindernisse setzt. In der Praxis ist aber der explosionsgefährdete Raum zumeist mit technischer Ausrüstung und bautechnischen Einbauten, wie Stützen und Bühnen, gefüllt. Diese Einbauten wirken als Sperrern gegen den Druckentlastungsvorgang. In Bewegung geratene Gasmassen werden durch diese Sperrern aus der Strömung heraus in Turbulenz versetzt. Die Verbrennung turbulenter Gasmassen bewirkt eine Erhöhung des Druckanstiegs und kann das Mehrfache des normalen Druckanstiegs erreichen. Ein quantitatives Bewertungsverfahren wurde am Institut für Bautechnisches Ingenieurwesen Moskau entwickelt.

#### Schlußbemerkung

Die o. g. Schwerpunkte wurden in den letzten Jahren intensiver untersucht und wiederholt im Fachunterausschuß „Bautechnischer Explosionsschutz“ der KDT beraten. Gesicherte Zwischenergebnisse sollen 1985 in eine aktualisierte Fassung der Vorschrift 58/78 der Staatlichen Bauaufsicht eingebracht werden. Die wissenschaftliche Bearbeitung von Schwerpunkten wird an der Technischen Hochschule Leipzig und am Institut für Bergbausicherheit Leipzig fortgesetzt. Endergebnisse gehen in den langfristig geplanten Standard TGL 38281 „Bautechnischer Explosionsschutz“ ein.

#### Literatur

- [1] Vorschrift 58/78 Bautechnischer Explosionsschutz Staatliche Bauaufsicht, Berlin 3 (1979) 1.

A 4323

## Entstaubung als Maßnahme des Staubexplosionsschutzes in der Getreidewirtschaft und artverwandten Betrieben der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

Dipl.-Ing. W. Thöns, VEB Wissenschaftlich-technisch-ökonomisches Zentrum der Getreideverarbeitungsindustrie Berlin

Dipl.-Ing. M. Leja, VEB Ingenieurbüro der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg

### 1. Einleitung

Der im Verarbeitungsprozeß getreidewirtschaftlicher Betriebe und anderer Zweige der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft anfallende Staub pflanzlicher oder tierischer Herkunft ist durchweg brennbar und somit auch explosibel. Dabei kommt der Staub prozeßtechnisch bedingt i. allg. sowohl in schwebender als auch in sedimentierter Form vor, wobei die anfallende Staubmenge, die z. T. erheblich ist, in einer direkten Wechselbeziehung zu den jeweiligen anlagentechnischen und betriebsorganisatorischen Gegebenheiten steht und folglich auch vielfach begrenzenbar ist. Die allg. Notwendigkeit hierfür liegt auf zwei Ebenen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, einerseits die Staubbegrenzung aus arbeitshygienischer Sicht (Einhaltung der MAK-Werte) und andererseits aus sicherheitstechnischer Sicht zur Vermeidung von Explosionen. Hieraus resultiert zwangsläufig die For-

derung nach der Errichtung von Entstaubungsanlagen, die in der Getreidewirtschaft und z. B. auch im Saatgutwesen eine wesentliche Position des Grundmittelbestands darstellen (rd. 20 % des umbauten Raumes, rd. 10 % des Ausrüstungsaufwands, rd. 15 % der jährlichen Energiekosten).

Hinzu kommt, daß sich bei kritischer Wertung der Funktionstüchtigkeit der Entstaubungsanlagen in der Getreidewirtschaft zeigt, daß ihre Wirksamkeit in einigen Bereichen noch unzureichend ist (rd. 20 % der Arbeitsstätten in der Getreidewirtschaft müssen nach Standard TGL 30042 als staubexplosionsgefährdet eingestuft werden). In anderen Bereichen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft ist der Anteil staubexplosionsgefährdeter Arbeitsstätten z. T. noch erheblich größer.

Die Wirksamkeit der Entstaubungstechnik wird sowohl durch objektive als auch durch subjektive Faktoren beeinflusst. Von entschei-

dender Bedeutung ist hierbei die Qualität der Projektierung, der Montage, der Inbetriebnahme und der Einstellung, der Betriebsführung sowie der Durchsetzung einer planmäßig vorbeugenden Instandhaltung. Die z. T. sehr unbefriedigenden Ergebnisse von Objekt- und Anlagenüberprüfungen waren dem VEB Wissenschaftlich-technisch-ökonomisches Zentrum (WTÖZ) der Getreideverarbeitungsindustrie Berlin Veranlassung, ein Forschungsthema mit dem Ziel aufzunehmen, die Entstaubungstechnik und den Umgang mit ihr in diesem Wirtschaftszweig zu verbessern.

Im einzelnen gliedert sich die Themenstellung in eine Betriebs- und Rechnungsvorschrift, die zu einer Vereinheitlichung der gegenwärtig bei den Spezialprojektanten und Ausrüstungsbetrieben bestehenden Vorschriften führen soll sowie die Aufgabe hat, bei staubintensiven Maschinen neue Lösungen einzuführen. Eingeschlossen sind dabei

die Optimierung der Gasparameter und der Absaugstellen der Maschinen. Neben der effektiv arbeitenden Entstaubungsanlage ist der rationale Energieeinsatz eine wesentliche Position der Aufgabenstellung. Zu diesem Zweck wurde auch eine Arbeitsgemeinschaft „Aspirationssysteme“ gegründet, um Kenntnisse und Erfahrungen von Praktikern, Konstrukteuren und Projektanten in die Bearbeitung einfließen zu lassen.

Die Kenntnis von folgenden gastechnischen Parametern ist Voraussetzung für den richtigen Aufbau der Entstaubungsanlage:

- optimales abzusaugendes Gasvolumen an den Einzelmaschinen
- aerodynamischer Widerstand der Einzelmaschine geht in die Berechnung der Druckverluste ein
- Gasgeschwindigkeiten in den Rohrleitungen und Erfassungseinrichtungen.

In der DDR liegt gegenwärtig keine vollständige Übersicht über die geforderten Parameter vor. Die einzelnen Projektanten arbeiten z. Z. mit empirisch gefundenen Werten, die voneinander beträchtlich abweichen.

Um die Wirksamkeit der in der Vergangenheit stark kritisierten Entstaubungsanlagen zu verbessern, wurden in der Praxis im wesentlichen 2 Parameter verändert (Gasgeschwindigkeit in den Rohrleitungen sowie das abzusaugende Gasvolumen wurden ohne den theoretischen Nachweis der Notwendigkeit erhöht). Das wiederum führte zu erhöhten Kosten, ohne daß es zu einer spürbaren Verbesserung des Wirkungsgrads der Anlagen gekommen ist. Ausgehend davon sollen einige orientierende Hinweise für die Gestaltung von Entstaubungsanlagen gegeben werden, die zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit beitragen sollen.

## 2. Erfassungsgeschwindigkeit

Die Erfassungsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, die erforderlich ist, um eine weitestgehende Erfassung aller an einer Emissionsquelle aufgewirbelten Staubteilchen zu ermöglichen (gilt für offene Staubquellen). Als in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft verbreitetste Erfassungseinrichtungen sind Absaughauben anzusehen.

Sobald aber gekapselte Maschinen und Transporteinrichtungen betrachtet werden, gilt es, besonders unter Berücksichtigung eines vertretbaren energetischen Aufwands, in den Arbeitsmitteln einen ausreichend hohen Unterdruck (rd. 20 bis 30 Pa) zu erzeugen, damit kein Staub aus den z. T. vorhandenen unvermeidbaren undichten Stellen der Ausrüstungen entweichen und zur Verstaubung der Arbeitsstätten führen kann. Primär ist das Gasvolumen zu ermitteln, das zum Erreichen des erforderlichen Unterdrucks notwendig ist.

Es ist also eine differenzierte Betrachtungsweise zwischen „offener“ und „geschlossener“ Technik gegeben, d. h., während bei der Absaugung aus dem Inneren technischer Einrichtungen und hierbei hauptsächlich bei Nutztäuben, z. B. in der Mischfutterindustrie, die Erhaltung der Dichtheit von vorrangiger Bedeutung sein sollte, ist die Zielstellung bei ganz oder teilweise „offener“ maschinentechnischer Ausrüstung, möglichst die gesamte emittierte Staubmenge zu erfassen. Hierauf ist die Erfassungsgeschwindigkeit abzustimmen.

Bei der „offenen“ Technik (z. B. Übergabestellen der Be- und Entladung von Waggons, LKW, Gurtbandförderern) ist die Erfassungs-

geschwindigkeit neben den Kennzahlen für die Sinkgeschwindigkeit des Staubs von den speziellen Verhältnissen an der Erfassungstelle abhängig. Dabei spielen besonders die Staubquellenverkleidung, evtl. Querströmungen und Effekte des Mitreißen (z. B. Bandaufgabe- oder Bandübergabestellen) eine entscheidende Rolle. Die bisher vorliegenden theoretischen bzw. praktischen Erfahrungswerte liegen bei Getreide zwischen 1 und 4 m/s und bei mehlförmigen Komponenten zwischen 0,4 und 0,8 m/s.

Dazu ist festzustellen, daß bei einer Erfassungsgeschwindigkeit von 1 m/s eine bedeutend bessere Staubquellenverkleidung und Strömungsrichtung zur Haube hin vorausgesetzt werden muß, als bei einem höheren Wert. Eine gute Staubquellenverkleidung und die richtige Wahl des Standorts der Erfassungseinrichtung sind somit eine Grundvoraussetzung, um die Absaugeffektivität zu erhöhen. Dann besteht ggf. die Möglichkeit, durch Reduzieren der Erfassungsgeschwindigkeit die Haubenflächen zu vergrößern und einen größeren Bereich der Emissionsquellen mit der Haube zu bedecken. Weiterhin ist unbedingt zu beachten, daß mit der Erfassungseinrichtung so dicht wie möglich an die Emissionsquelle herangegangen wird, da die Geschwindigkeit in die Öffnung der Erfassungseinrichtung hinein mit zunehmendem Abstand von der Haubenöffnung sehr stark absinkt. So muß damit gerechnet werden, daß die Erfassungsgeschwindigkeit in einem Abstand von der Haubenöffnung, der dem Querschnitt der Haubenöffnung entspricht, kleiner als 10 % der Erfassungsgeschwindigkeit in der Haubenöffnung werden kann.

## 3. Gasgeschwindigkeit in Rohrleitungen

Die Festlegung der Gasgeschwindigkeit in einem Rohr bzw. in einem Rohrnetz hat hauptsächlich so zu erfolgen, daß ein ablagerungsfreier Transport der mitgeführten Staubpartikel realisiert wird. Darüberhinaus ist zu beachten, daß von der Auswahl der Gasgeschwindigkeit der Platzbedarf und der Materialeinsatz auf der einen Seite sowie der Energiebedarf auf der anderen Seite in entscheidendem Maß abhängig sind. Wird die Gasgeschwindigkeit zu gering gewählt, steigen der Platz- und der Materialbedarf durch den Einsatz größerer Rohrquerschnitte an. Erfolgt eine zu hohe Festlegung der Geschwindigkeit, ergeben sich zwangsläufig auch erhöhte Druckverluste, da der Widerstandskoeffizient nicht linear, sondern quadratisch ansteigt (bei einer Erhöhung der Gasgeschwindigkeit um 20 % erhöht sich der Druckverlust um 44 %). Damit ist dann aufgrund der formelmäßigen Zusammenhänge für die Bestimmung der elektrischen Anschlußleistung des Lüfters ein Ansteigen des Energieverbrauchs verbunden.

Eine durchgeführte Literaturrecherche zur Problematik der Gasgeschwindigkeit führte zu den in Tafel 1 dargestellten Ergebnissen.

Für den Bereich der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR gehen die betreffenden Projektierungseinrichtungen z. Z. von folgenden Werten aus:

- VEB Mühlenbau Dresden 16 bis 18 m/s
- VEB Maschinen- und Mühlenbau Wittenberg 14 m/s
- VEB Erfurter Mälzerei- und Speicherbau 15 bis 17 m/s

Tafel 1. Ergebnisse einer Literaturrecherche zu in verschiedenen Ländern ermittelten Gasgeschwindigkeiten in Rohrleitungen

Land	Gasgeschwindigkeit in Rohrleitungen	
	waagrecht m/s	senkrecht m/s
UVR [1]	12 ... 15	11 ... 12
VRP [2]	10 ... 15	7
Kanada [3]	14 ... 18	
VRB [4]	5 ... 16	
BRD [5]	10 ... 15 (Silo)	
	4 ... 8 (Mühle)	
BRD [6]	10 ... 15	
DDR [7]	8 ... 10	
USA [8]	15 ... 20	
UdSSR [9]	14 (Getreide- und Komponentenstäube)	
	18 (mineralische Rohstoffe)	

- VEB Zentrales Projektierungsbüro Nahrungsgüterwirtschaft Berlin 14 m/s
- VEB Ingenieurbüro der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg 16 m/s.

Ausgehend von diesen Werten sowie von den zuvor dargelegten Aspekten wird der Standpunkt vertreten, daß für die in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft anfallenden organischen Stäube eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s als ausreichend praktisch sicher und ökonomisch vertretbar angesehen werden kann. Eine Voraussetzung dafür ist, daß Falschlufteinbrüche weitgehend ausgeschlossen werden können.

## 4. Abzusaugendes Gasvolumen

Das abzusaugende Gasvolumen richtet sich nach dem erforderlichen Unterdruck in der Maschine, nach den Verdrängungsluftmengen (z. B. beim Belüften oder Befüllen von Silozellen) oder nach technisch konstruktiven Gegebenheiten, wie z. B. bei Gurtbandförderern und Becherwerken, bei denen die Absaugluftmengen in das Verhältnis zur Band- bzw. Becherbreite und/oder zur Fördergeschwindigkeit gesetzt werden.

Als Arbeitsschwerpunkt und erste Etappe werden z. Z. im VEB WTÖZ der Getreideverarbeitungsindustrie Berlin Untersuchungen zur Ermittlung der spezifischen Gasparameter an Becherwerken und Waagen durchgeführt.

Tafel 2 gibt die Ergebnisse einer dazu durchgeführten Literaturrecherche zum abzusaugenden Gasvolumen wieder.

### Waagen

Bei der Getreidewaage, für die als einzige der in der Getreidewirtschaft eingesetzten

Tafel 2. Ergebnisse einer Literaturrecherche zum abzusaugenden Gasvolumen

Land	abzusaugendes Gasvolumen	
	Becherwerk m <sup>3</sup> /h	Waage m <sup>3</sup> /h
UVR [1]	180 ... 360	180 ... 360
Kanada [3]	300 ... 900	240 ... 500
BRD [6]	500	180 ... 300
VRB [10]	800	–
UdSSR [9]	250 ... 680	360 ... 1 000
VRP [11]	300 ... 1 000	340 ... 420

Tafel 3. Abzusaugende Luftmengen in Abhängigkeit von der Gurtbreite (nach [12])

Gurtbreite mm	abzusaugendes Gasvolumen m <sup>3</sup> /h
400	1 100
500	1 200
650	1 300
800	1 450

Waagen Gasparameter im Standard festgelegt wurden, bewegt sich das abzusaugende Gasvolumen je nach Höchstlast der Waage zwischen rd. 400 und 5 700 m<sup>3</sup>/h. Diese Größenordnung liegt, wenn man international ähnliche Laststufen voraussetzt, unvergleichlich hoch. Das kritische Moment bei jeder Waage ist das Entleeren, sowohl vom Vorbehälter in die Waage als auch von der Waage in den Nachbehälter. Dabei können Druckimpulse bis zu 1 000 Pa entstehen. Der zyklische Ablauf der Arbeitsoperationen ist ein Hindernis für jedes Entstaubungssystem und kann sich darüberhinaus durch kurzzeitige Erhöhung der Durchsätze auf alle folgenden Arbeitsoperationen und deren Entstaubungssysteme auswirken.

Die vielfach bereits praktizierten Ausgleichleitungen zwischen Waage und Behälter zum Abbau der zeitweiligen Überdrücke haben sich bewährt, sind aber noch verbesserungswürdig.

#### Becherwerke

Lediglich die Becherwerke des VEB Maschinen- und Mühlenbau Wittenberg weisen in den Standards Gasparameter aus. Für die in großer Stückzahl eingebauten Becherwerke des VEB Wutra Wurzen wird von seiten der Projektanten mit mehr oder weniger begrün-

deten Annahmen oder Erfahrungen operiert. Die Gasvolumenströme liegen für die interessierenden Durchsätze und Becherwerkhöhen bei 500 bis 1 200 m<sup>3</sup>/h. Sie liegen damit im Durchschnitt höher als im internationalen Maßstab. Zudem werden – nach Meinung der Autoren meßtechnisch nicht gründlich bewiesen – die verschiedenen Absaugstellen, wie Kopfbesaugung, Fußbesaugung, Besaugung zwischen den Becherwerkschloten, Besaugung in den Drittelunkten usw., benutzt.

Die ersten Meßergebnisse lassen den Schluß zu, daß der anliegende Gasvolumenstrom zu hoch ist. Verbindliche Angaben als Richtwerte für die Projektierung können jedoch erst nach Abschluß der Untersuchungen getroffen werden.

#### Gurtbandförderer

Die Besaugung der Auf- und Übergabestellen am Gurtbandförderer ist zwar nicht Bestandteil der einleitend genannten Forschungsleistung, der verbreitete Einsatz dieser Fördermittel in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft läßt es aber als zweckmäßig erscheinen, hierzu einige orientierende Aussagen hinsichtlich des abzusaugenden Gasvolumens zu treffen.

Bei Bandauf- bzw. -übergabestellen kommt es durch das rutschende oder fallende Fördergut zu Staubemissionen, die aus arbeitshygienischen und sicherheitstechnischen Gründen bekämpft werden müssen. Ausgehend von den Literaturoswertungen von Vogel [12] können hierfür die in Tafel 3 gegebenen Orientierungswerte für abzusaugende Luftmengen in Abhängigkeit von der Gurtbreite angegeben werden, die für die praktische Projektierung als hinreichend exakt angesehen werden.

#### Literatur

[1] Zsellas, L.: Vereinfachte Messungen an Ent-

staubungseinrichtungen. Malomopar és Termenyforgalo, Budapest 14 (1972) 3, S. 101–104.

- [2] Grochowicz, I.: Analyse der Nutzeffekte bei der Abscheidung von Stäuben durch die in der Mischfutterindustrie eingesetzten Entstauber. Przeglad Zbozowo-Mlynarski, Warschau 22 (1978) 8, S. 20–22.
- [3] Herodek, S.: Staubverhütung in Futtermöhlen. Mühle und Mischfuttertechnik, Detmold 119 (1982) 3, S. 25–28.
- [4] Lomev, M.; Jankov, S.; Darzikov, A.; Kerev, T.: Untersuchung der Entstaubung der Annahmeförderstrecken in Mischfutterwerken. Chranitelna promislenost, Sofia 25 (1978) 4, S. 9–10.
- [5] Gerecke, K.-H.: Vademekum – Technische Werte der Getreideverarbeitung und Futtermitteltechnik. Detmold: Verlag Moritz Schäfer 1970.
- [6] Hopf, L.: Die wirtschaftliche Position des Abscheiders bei der Einzelaspiration. Die Mülleirei, Stuttgart 28 (1975) 24, S. 369–371.
- [7] Schmidt, I.: Staub- und Entstaubungsprobleme in Großsilos der Getreidewirtschaft. Mitteilung aus dem Institut für Bergbausicherheit Leipzig.
- [8] Stevens, C.: Staubkontrolle und Entstaubung. Mühle und Mischfuttertechnik, Detmold 120 (1983) 14, S. 178–185.
- [9] Dmitruk, E.: Vorschriften zur Berechnung und für den technischen Betrieb von Entstaubungsanlagen in Mischfutterbetrieben. Ministerium für Erfassung der UdSSR, Moskau 1979.
- [10] Vičev, V. M.: Vervollkommnung der Aspiration der Hammermühlen in den Mischfutterwerken in der VR Bulgarien. Vortrag auf dem 4. Internationalen Symposium in Woronesh 1982.
- [11] Jurga, R.: Bestimmung der Durchflußwiderstände bei der Entstaubung der gegenwärtig in Mühlen, Grützerwerken und Speichern eingesetzten Maschinen und Anlagen. Zentrallabor für Technologie der Getreideverarbeitung und -lagerung, Warschau 1983.
- [12] Vogel, P.: Schadstoffeffassung (Reihe Luft- und Kältetechnik). Berlin: VEB Verlag Technik 1975.

A 4324

## KDT-Empfehlung „Staubexplosionsschutz in Getreidesilos“

Vom Fachausschuß „Explosionsschutz in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft“ der KDT wurde im Jahr 1984 eine Empfehlung über Maßnahmen des Staubexplosionsschutzes in Getreidesilos erarbeitet. Diese Empfehlung bietet eine Übersichtsinformation über organisatorische, technische und technologische Schutzmaßnahmen, mit denen Staubexplosionen in Arbeitsstätten und technischen Einrichtungen von Getreidesilos der DDR verhütet bzw. – wo das bei technischen Einrichtungen nicht sicher zu gewährleisten ist – ihre Wirkungen auf ein ungefährliches Maß reduziert werden können. Diese Maßnahmen basieren auf dem gegenwärtigen internationalen Erkenntnisstand über Staubexplosionen und sind auf die derzeitigen Realisierungsbedingungen abgestimmt.

Die konsequente Verwirklichung o. g. Schutzmaßnahmen kann dazu beitragen, daß bezüglich des Staubexplosionsschutzes die Arbeitssicherheit, z. T. auch durch Erreichen der Schutzgüte, gewährleistet wird. Der Geltungsbereich der KDT-Empfehlung umfaßt alle Getreidesilos der DDR. Sinngemäß kann diese Empfehlung auch für Aufbereitungsanlagen von Fein- und Grobsaaten verwendet werden, soweit dort vergleichbare Bedin-

gungen und technische Einrichtungen vorhanden sind.

Das ausgearbeitete Material hat empfehlenden Charakter und übt keinen Einfluß auf die Gültigkeit bestehender Rechtsvorschriften aus.

Die aufgeführten organisatorischen Maßnahmen sind sinngemäß in allen Anlagen konsequent durchzusetzen, da sie wichtige Grundvoraussetzungen für den Staubexplosionsschutz überhaupt darstellen. Die in den weiteren Abschnitten für Arbeitsstätten und technische Einrichtungen angegebenen, vorwiegend technisch-technologisch orientierten Maßnahmen sind so zusammengestellt, daß von den in der Rangfolge unterschiedliche Sicherheitsniveaus repräsentierenden nachgenannten Schutzziele stets das unter den gegenwärtigen technischen und ökonomischen Bedingungen höchstmögliche Sicherheitsniveau angestrebt wird:

- Vermeidung des Entstehens explosionsfähiger Gemische (primärer Explosionsschutz)
- Vermeidung des Auftretens von Zündquellen (sekundärer Explosionsschutz)
- Begrenzung der Ausbreitung und Vermin-

derung der Wirkungen angelaufener Explosionen (tertiärer Explosionsschutz).

Dabei sind für die Anlage insgesamt, aber auch für jeden Arbeitsstättenbereich und für jede technische Einrichtung im einzelnen die jeweils vorgeschlagenen Maßnahmen in lückenloser Kombination zu verwirklichen. In den Schutzmaßnahmen für Arbeitsstätten werden u. a. solche Forderungen erhoben, wie staubdichte Kapselung der technischen Einrichtungen, der Einsatz von Entstaubungsanlagen sowie von selbstschließenden Türen zu elektrischen Betriebsräumen und Treppenhäusern.

Es wird auf den Zusammenhang verwiesen, daß bei einer Staubablagerungshöhe in den Arbeitsstätten > 0,5 mm unter sonst normalen Bedingungen die gefährdende Menge erreicht und damit die Arbeitsstätte als staubexplosionsgefährdet eingestuft werden muß. Der Zusammenhang zwischen Staubexplosionsgefährdung und Reinigungszyklus wird dargestellt. Weiterhin werden spezielle Hinweise für Trocknräume und elektrische Betriebsräume gegeben.

Neben den allgemeinen Schutzmaßnahmen für technische Einrichtungen wird auch gezielt auf spezielle technische Einrichtungen