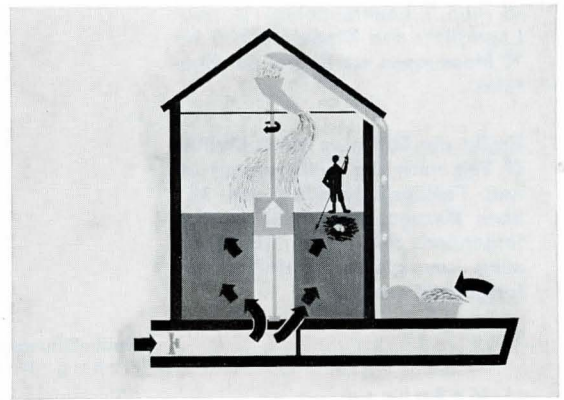


ten. Brandgefährlich erhitze Vorräte dürfen nur unter Aufsicht der Feuerwehr abgetragen werden. Wenn der Landwirt der obligatorischen Meßpflicht in den ersten 10 Wochen der Einlagerung von Heu und ähnlichen Stoffen nicht nachkommt, muß er bei Eintreten eines Brandes durch Selbsterhitzungsvorgänge mit strafrechtlicher Verfolgung wegen fahrlässiger Brandstiftung und gegebenenfalls Versagung der Entschädigung durch das Versicherungsunternehmen rechnen.

Nach unseren Erfahrungen muß darauf hingewiesen werden, daß man bei der Meßkontrolle und dem Einsatz des Heuwehrgerätes nicht auf Temperaturen von 60 °C warten, sondern bereits bei 50 bis 55 °C für den sofortigen Einsatz

Bild 9.
Eine besonders wirtschaftliche Form der Heubelüftung stellt der Heuturm dar.



des Gerätes sorgen sollte. Das Anstehen von Temperaturen von 50 °C bringt, auch wenn diese Temperatur nicht zum Brande führt, empfindliche Futterverluste,

weil das verdauliche Eiweiß und der Vitamingehalt des Heus durch diese Temperatur, wenn sie längere Zeit auf das Heu einwirkt, zerstört und abgebaut werden.

Das ordnungsgemäße Errichten von Empfangs-Antennenanlagen

Karl-Wilhelm Werner

A. Allgemeines

Empfangs-Antennenanlagen können als Außen- oder als Innenantennen errichtet werden. Da jedoch für die meisten Aufstellungsorte von Empfangsgeräten der wesentlich bessere Empfang durch eine Außen-Antennenanlage erreicht wird, überwiegt diese Bauart.

Außenantennenanlagen werden in erheblichem Maße durch atmosphärische Einflüsse beansprucht, insbesondere durch Windeinwirkungen, Korrosion und atmosphärische Überspannungen. Für ihre Errichtung sind die anerkannten Regeln der Technik, gesetzliche Verordnungen und behördliche Bestimmungen zu beachten. Eine derartige Antennenanlage sollte daher stets von einem Fachmann installiert werden. Selbstverständlich bedarf eine Außenantenne wie jede andere bauliche Anlage auch einer regelmäßigen Beobachtung und Wartung.

Dipl.-Ing. Karl-Wilhelm Werner, Abt.-Dir. Feuersozietät Berlin.

Antennenanlagen bestehen aus Antennen, Antennenträger, Antennenleitung, dem gegebenenfalls erforderlichen Antennenverstärker und der Erdungsanlage. Der atmosphärischen Beanspruchung sind dabei in erster Linie der Antennenträger und die daran befestigten Antennen ausgesetzt.

B. Windlast

Die mechanische Beanspruchung einer Antennenanlage durch Windlast in ihrer extremen Form des Sturms oder des Orkans ist erheblich größer als häufig angenommen wird, vor allem durch die Wirkungsweise der Windlast, die nicht kontinuierlich, sondern stoßweise angreift. Zahlreiche Schäden, die durch Stürme der letzten Jahre besonders an den Antennenträgern verursacht wurden, haben gezeigt, daß viele Anlagen diese Belastungen nicht oder infolge Korrosion nicht mehr aufzunehmen vermochten. Bei richtiger Bemessung der beanspruchten Bauteile hätte sicher ein erheblicher Teil dieser Schäden vermieden werden können.

Die Grundlage zur Berechnung der Windlast, die auf ein Bauwerk oder auf einzelne Bauteile einwirkt, ist in DIN 1055 Blatt 4 – Windlast – gegeben. Die danach erforderliche Festigkeit der Antennenbauteile gegen mechanische Beanspruchung durch Windlast müßte in jedem einzelnen Fall rechnerisch nachgewiesen werden. Um die richtige Bemessung jedoch zu erleichtern, sind vom Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) Bestimmungen erarbeitet worden, die auch Richtwerte für die Bemessung gebräuchlichster Antennenanlagen enthalten (VDE 0855 Teil 1/7.71 – Bestimmungen für Antennenanlagen, Teil 1 Errichtung und Betrieb –).

Die wichtigsten Bestimmungen dieser VDE-Vorschrift sollen hier kurz erläutert werden.

Zur mechanischen Sicherheit (Sicherheit gegen die Einwirkung der Windlast) werden folgende Anforderungen gestellt:

1. Bauteile, die zur Befestigung von Antennen, Antennenträgern und Abspannseilen dienen, müssen aus-

reichende mechanische Festigkeit aufweisen. Die ausreichende Festigkeit der Bauteile, die die in der Antennenanlage auftretenden Kräfte aufzunehmen haben, muß gegebenenfalls rechnerisch nachgewiesen werden.“

Außenantennenanlagen werden im allgemeinen auf den Dächern der Gebäude errichtet. Bei geeigneten Dächern mit hölzerner Dachkonstruktion ist der Antennenträger – in der Regel ein verzinktes Stahlrohr – durch geeignete Verbindungsmittel so mit Teilen des Dachverbandes zu verbinden, daß die auf das Standrohr einwirkenden Kräfte sicher übertragen werden. Die hierdurch belasteten Bauteile müssen unter Umständen stärker bemessen oder bei nachträglicher Antennenerrichtung verstärkt werden.

Als Verbindungsmittel werden Schellen verwendet, die mit Holzschrauben (Schlüsselschrauben mit mindestens 8 mm Ø) befestigt werden. Bei der Befestigung an Mauerwerk, an Betonwänden oder Stahlkonstruktionen sind mindestens M 8-Schrauben zu verwenden. Die Befestigung in Mauerwerk und Beton darf nur mittels Metalldübel (Schwerlastdübel) erfolgen. Jede Halterung muß mit mindestens 2 Schrauben am tragenden Bauteil befestigt werden.

Abspannseile dürfen bei der Errechnung der Festigkeit nicht berücksichtigt werden. Ihre Aufgabe ist es, nur größere Schwankungen der Antenne bei starkem Wind zu vermeiden. Die Antennenanlage muß die Festigkeitsbedingungen auch ohne Abspannseile erfüllen.

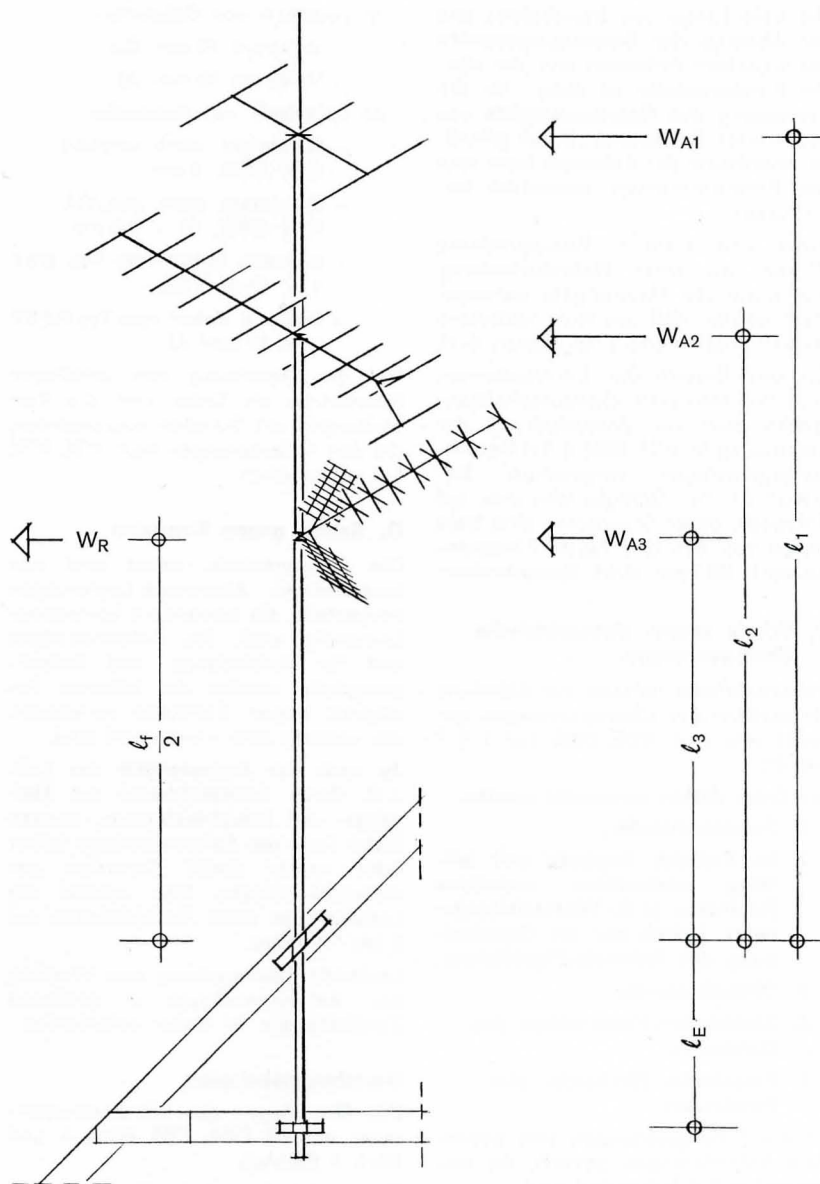
Vielfach sind Antennenträger an Schornsteinen befestigt worden. Hierfür sind jedoch besondere einschränkende Bedingungen zu beachten, soweit die Bauordnungen der Länder eine derartige Befestigung überhaupt zulassen.

Vgl. Musterbauordnung (MBO) § 53 Abs. 1:

„Elektrische Anlagen und Antennen“ Die Befestigung elektrischer Freileitungen und Antennen darf die Standsicherheit der Bauteile nicht gefährden und die Reinigung der Schornsteine nicht behindern.

Die Genehmigung des örtlichen Bezirksschornsteinfegermeisters ist dazu einzuholen. Voraussetzung für eine Genehmigung ist die Einhaltung der Bestimmungen nach VDE 0855 Teil 1 § 6 b

Danach darf eine Befestigung an Schornsteinen nur vorgenommen werden, wenn die Schornsteinwangen eine Dicke von mindestens 24 cm bis zur nächsten unter Dach liegenden Geschoßdecke haben. An Schornsteinen aus Formstücken darf eine Befestigung nicht erfolgen. Das Ein-



spannmoment darf nicht größer als 25 kpm*) sein. Für eine Schornsteinmontage kämen danach allenfalls kleine Antennenanlagen einfachster Bauart in Frage.

Es ist jedoch dringend zu empfehlen, Antennenanlagen nicht an Schornsteinen zu befestigen. Viele Schornstein-schäden sind darauf zurückzuführen, daß die wechselnden mechanischen Beanspruchungen des Antennenträgers vom Mauerwerk nicht ausreichend aufgenommen werden können. Häufig entsprechen auch die daran errich-

teten Antennenanlagen nicht den Bestimmungen der VDE 0855 und die zu übertragenden Momente liegen erheblich über 25 kpm. Das ohnehin durch hohen Temperaturwechsel und aggressive Bestandteile der Verbrennungsgase besonders beanspruchte Schornsteinmauerwerk wird durch die mechanische Einwirkung auf längere Zeit hinaus im Verband gelockert. Bei Einwirkung voller Windlast (Sturm – Orkan) kann es dann zum Einsturz des Schornsteinkopfes kommen. Daher muß nochmals betont werden: Von der Antennenerrichtung an Schornsteinen sollte abgesehen werden.

*) Neue Bezeichnung der Kraft N (Newton)

$$1 \text{ p} = \frac{980 \ 665}{100 \ 000 \ 000} \text{ N; praxisnah aufgerundet } 1 \text{ p} = \frac{1}{100} \text{ N, } 1 \text{ kp} = 10 \text{ N}$$

$$\text{rundet } 1 \text{ p} = \frac{1}{100} \text{ N, } 1 \text{ kp} = 10 \text{ N}$$

2. Als Antennenträger wird bevorzugt verzinktes Stahl-Rundrohr verwendet. Das Standrohr wird auf Biegung beansprucht, wobei das größte Moment in der oberen Einspannstelle liegt.

Die freie Länge des Standrohres und der Abstand der Befestigungspunkte der einzelnen Antennen von der oberen Einspannstelle ist daher für die Bemessung des Rohrquerschnitts von besonderer Bedeutung. Durch günstige Anordnung der Antennen kann man das Einspannmoment wesentlich beeinflussen.

Führt eine extreme Beanspruchung (Orkan) zu einer Rohrüberlastung, muß durch die Materialgüte sichergestellt werden, daß das Rohr höchstens knicken, aber niemals abbrechen darf.

Für den Bereich der Einzelantennen und der kleineren Gemeinschaftsantennen sind zur Vereinfachung der Bemessung in VDE 0855 § 5 d Berechnungsgrundlagen vorgesehen. Begrenzt ist der Gültigkeitsbereich auf Antennen, deren Standrohre eine freie Länge von 6 m und deren Einspannmoment 165 kpm nicht überschreiten.

C. Schutz gegen atmosphärische Überspannungen

Außenantennen müssen zur Ableitung atmosphärischer Überspannungen gerundet sein (vgl. VDE 0855 Teil 1 § 7 und 8).

Als Erder dürfen verwendet werden:

1. Fundamenteerder,
2. im Erdreich liegende und leitfähig verbundene metallene Rohrnetze (z. B. Wasserleitungsnetz), jedoch nur mit Genehmigung des Rohrnetz-Eigentümers,
3. Blitzschutzerder,
4. Stahlskelett-Konstruktion des Gebäudes,
5. Einzelerder (Staberder oder Banderder).

An die Erdungsleitungen sind besondere Anforderungen gestellt, die eingehend in § 8 behandelt sind.

Als Mindestquerschnitte werden verlangt:

- a) innerhalb von Gebäuden
 - Volldraht 10 mm² Cu
 - Volldraht 16 mm² Al
- b) außerhalb von Gebäuden
 - Rundstahl, stark verzinkt, DIN 48801, 8 mm Ø
 - Bandstahl, stark verzinkt, DIN 48801, 20 × 2,5 mm
 - Isolierte Kabel vom Typ NYY 1 × 10 mm² Cu
 - Isolierte Kabel vom Typ NAYY 1 × 16 mm² Al.

Bei der Benutzung von leitfähigen Rohrnetzen als Erder sind die Verbindungen mit Schellen vorzunehmen, die den Anforderungen nach VDE 0190 § 6 entsprechen.

D. Schutz gegen Korrosion

Die Antennenteile selbst sind aus hochwertigen Aluminium-Legierungen hergestellt, die besonders korrosionsbeständig sind. Als Antennenträger und für Verbindungs- und Befestigungsteile werden der höheren Festigkeit wegen Stahlteile verwendet, die verzinkt oder korrosionsbeständig sind.

Je nach der Aggressivität der Luft, z. B. durch Schwefeldioxid aus Heizungs- und Industrieabgasen, können diese Teile der Antennenanlage früher oder später durch Korrosion geschwächt werden. Man schätzt die Lebensdauer einer Außenantenne auf 3 bis 10 Jahre.

Laufende Überwachung und Wartung der Antennenanlagen in größeren Zeitabständen ist daher erforderlich.

Berechnungsbeispiel:

Die Grundlagen der Windlastberechnung enthält DIN 1055 Blatt 4 und Blatt 4 Beiblatt.

Danach ist die auf die Flächeneinheit entfallende Windkraft $w = c \cdot q$ (kp/m²).

Hierbei ist

q = durch den Wind erzeugter Staudruck, für Gebäude bis 20 m

Höhe anzusetzen mit 80 kp/m², für Gebäude über 20 m Höhe anzusetzen mit 110 kp/m²

c = von der Gestalt des Bauwerks abhängiger Beiwert, für Antennenanlagen anzusetzen mit 1,2

Die auf eine bestimmte Antenne bezogene Windlast ist

$$W_A = w \cdot F_A$$

F_A = Antennenfläche, auf die der Wind einwirkt.

Diese Antennenwindlastwerte werden von den Antennenherstellern zu den einzelnen Antennen angegeben.

W_R = Windlast des als Antennenträger dienenden Rohres.

Für die im Bild dargestellte Antennenanlage gelten folgende Werte:

Gebäudehöhe unter 20 m

$$q = 80 \text{ kp/m}^2$$

$$W_R = 19,2 \text{ kp}$$

$$W_{A1} = 5,9 \text{ kp}$$

$$W_{A2} = 7,2 \text{ kp}$$

$$W_{A3} = 6,4 \text{ kp}$$

$$l_1 = 4,0 \text{ m}$$

$$l_2 = 3,0 \text{ m}$$

$$l_3 = 2,0 \text{ m}$$

$$l_E = 0,9 \text{ m}$$

$$\frac{l_f}{2} = 2,0 \text{ m}$$

Für das maximale Biegemoment $M_{b \max}$ errechnet sich dann folgender Wert:

$$M_{b \max} = W_R \cdot \frac{l_f}{2} +$$

$$W_{A1} \cdot l_1 + W_{A2} \cdot l_2 + W_{A3} \cdot l_3$$

$$M_{b \max} = 19,2 \cdot 2 +$$

$$5,9 \cdot 4 + 7,2 \cdot 3 + 6,4 \cdot 2$$

$$M_{b \max} = 96,4 \text{ kpm} < 165 \text{ kpm}$$

Gefährliche Arbeitsstoffe

Die Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe

Wolfgang Wenzel

Vier Jahre nach Erlass der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe [1] ist jetzt die 1. Änderungsverordnung zur

Dipl.-Chem. Wolfgang Wenzel, Ober-
gewerberat im Landesamt für Arbeits-
schutz und technische Sicherheit Berlin

Arbeitsstoffverordnung [2] erschienen, die am 1. Mai 1976 zugleich mit der neuen Arbeitsstättenverordnung [3] in Kraft trat. Da die Arbeitsstoffverordnung wesentlich umgearbeitet und ergänzt worden ist, ist gleichzeitig die Neufassung der Verordnung im Bun-

desgesetzblatt*) veröffentlicht worden [4]. Mit dem Inkrafttreten der Änderungsverordnung werden eine Anzahl

*) in Berlin außerdem im GVBl Nr. 86 S. 2507 ff. (jedoch ohne Anhänge I und II)

oft sehr alter Vorschriften außer Kraft gesetzt, die bisher den Umgang mit gesundheitsschädlichen oder sonst gefährlichen Stoffen geregelt hatten; zum Teil stammen diese Vorschriften noch aus der Zeit um die Jahrhundertwende. Es sind u. a. die Roßhaarspinnereien-Bekanntmachung (1902), die Zichorien-Bekanntmachung (1909), die Tierhaar-Bekanntmachung (1909), aber auch die Magnesium-Verordnung aus dem Jahre 1938, die Silikose-Verordnung (1951), die Tiefdruckerei-Verordnung (1958), die Schmelzmittelverordnung (1959), die Schiffsraumanstrich-Verordnung (1961) sowie der noch bestehende Teil der Glashüttenverordnung aus dem Jahre 1938; die vollständige Aufzählung ist im Artikel 6 der Änderungsverordnung [2] enthalten. Die in diesen Vorschriften enthaltenen Schutzmaßnahmen sind in ihren Grundsätzen in die Arbeitsstoffverordnung eingearbeitet worden oder in den wesentlich erweiterten Anhängen zur Verordnung enthalten. In diesem Zusammenhang soll gleich auf das Außerkrafttreten weiterer Vorschriften über gefährliche Stoffe durch das Inkrafttreten der Arbeitsstättenverordnung [3] hingewiesen werden, von denen ein beträchtlicher Teil in die Arbeitsstoffverordnung übernommen wurde: Die Buchdruckerei-Bekanntmachung (1897), die Bleihütten-Bekanntmachung (1905), die Akkumulatoren-Bekanntmachung (1908), die Steinmetzbetriebe-Bekanntmachung (1911), die Zinkhüttenbekanntmachung (1912), die Bleifarbenanlagenverordnung (1920) sowie die Bleianstrich-Verordnung (1930). Die hier zitierten alten Verordnungen waren meist auf Grund des § 120 e der Gewerbeordnung erlassen worden.

Die Änderungsverordnung hat jedoch nicht nur die Arbeitsstoffverordnung geändert, sondern darüber hinaus noch zwei weitere Bestimmungen in Kraft gesetzt, die sich auf die Arbeitsstoffverordnung zwar beziehen, aber selbständig daneben stehen: Im Artikel 3 der Änderungsverordnung ist geregelt, daß die neuen Bestimmungen nur dann angewendet werden sollen, wenn umfangreiche Veränderungen an den Betriebsstätten, den Betriebseinrichtungen oder den Arbeitsverfahren erfolgen, er gibt aber gleichzeitig der zuständigen Behörde (in der Regel den Gewerbeaufsichtsamtern oder Arbeitsschutzämtern der Länder) das Recht zu fordern, daß bei wesentlichen Veränderungen Arbeitsstätten und Betriebseinrichtungen oder Arbeitsverfahren den neuen Bestimmungen angepaßt werden.

Artikel 4 der Änderungsverordnung enthält Beschäftigungsverbote für

weibliche und jugendliche Arbeitnehmer in Steinbrüchen und Keramik-Betrieben (Ziegeleien, Töpfereien).

Über den Inhalt der bisher in der Arbeitsstoffverordnung enthaltenen Bestimmungen ist in Heft 4/1973 „schadenprisma“ bereits berichtet [5], hier daraus die Grundzüge nochmals in Stichworten: 450 (jetzt 495) Chemikalien sind mit ihren gefährlichen Eigenschaften zu kennzeichnen. Zur Kennzeichnung gehören u. a. Gefahrensymbole, Hinweise auf besondere Gefahren und (mitgelieferte) Sicherheitsratschläge. Kennzeichnungspflichtig sind nur reine Stoffe, nicht aber – mit Ausnahme der bisher schon von der Lösemittelverordnung vom 26. 2. 1954 [6] erfaßten Produkte – Zubereitungen aus zwei oder mehreren Stoffen, wenn diese in Verkehr gebracht werden. Für hochgefährliche Stoffe bestehen Verwendungsverbote, so für Benzol, Tetrachlorkohlenstoff und Quarzsand zum Sandstrahlen, und für Jugendliche und Schwangere sind Umgangsbeschränkungen oder -verbote mit bestimmten Stoffen enthalten.

Durch die Änderung ist der Geltungsbereich der Arbeitsstoffverordnung erweitert und auf eine größere Palette gefährlicher Stoffe abgestellt worden. Neben den bisher schon erfaßten gefährlichen Stoffen mit den Eigenschaften explosionsgefährlich, brandfördernd (oxidierend), leicht entzündlich, entzündlich (früher brennbar), giftig, gesundheitsschädlich, ätzend und reizend erfaßt die Verordnung auch Gefahren durch Krankheitserreger. Waren bisher Druckgase von den Kennzeichnungsbestimmungen ausgenommen, so darf heute nahezu kein gefährlicher Stoff mehr ungekennzeichnet in den Verkehr gebracht werden, ausgenommen: Zubereitungen sind von dieser Kennzeichnungspflicht leider noch in einem größeren Bereich ausgenommen, desgleichen Arzneimittel, Gifte und Pflanzenschutzmittel, Sprengstoffe und Munition, radioaktives Material sowie Lebensmittel und Mittel zur Körperpflege, sofern diese Stoffe einschlägigen Spezialgesetzen unterliegen.

Im Rahmen dieser Veröffentlichung kann nur auf die wesentlichen Änderungen der Arbeitsstoffverordnung eingegangen werden. Ein erheblicher Teil der Änderungen dient zur eindeutigeren Formulierung und Klarstellung des Verordnungstextes, so über die Verpackung, die Kennzeichnung, die Ermächtigung von Ärzten zu Vorsorgeuntersuchungen und wann behördliche Anordnungen möglich oder notwendig sind. Neu ist eine Ausnahme im Verordnungstext selbst für Behälter mit bis zu 125 ml gefährlichen

Stoffen mit brandfördernden, leicht entzündlichen, gesundheitsschädlichen oder reizenden Eigenschaften; diese Behälter brauchen nicht mit den Hinweisen auf besondere Gefahren gekennzeichnet zu sein, müssen aber die sonstige Kennzeichnung wie Gefahrensymbol, Gefahrenbezeichnung, Bezeichnung des Stoffes, Hersteller usw. auf dem Behälter tragen. Für Zubereitungen nach Anhang I Nr. 2.1 (Lösemittel) gilt etwa die gleiche Regelung.

Die Kennzeichnungsvorschriften für giftige und gesundheitsschädliche Lösemittel (Anhang I Nr. 2.1) sind völlig neu. Die bisherige Regelung, die aus der Lösemittelverordnung stammte [6], ist entfallen. Die neuen Bestimmungen entsprechen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 4. Juni 1973 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von Zubereitungen gefährlicher Stoffe (Lösemittel) (ABl. Nr. L 189 S. 7) [7], die damit in innerdeutsches Recht umgesetzt wurde. Anstelle des bisher verwendeten Kennzeichnungsschildes „Vorsicht! Einatmen der Dämpfe gefährlich! Schutzvorschriften beachten!“ müssen jetzt die Symbole für giftig (Totenkopf), gesundheitsschädlich (Andreaskreuz) und bei feuergefährlichen Lösemitteln zusätzlich auch das Symbol für leicht entzündlich (Flamme) verwendet werden, sofern die nach einer nicht gerade unkomplizierten Berechnung zu ermittelnde Summe der Produkte aus Gehalt in % und dem jeweiligen Stoffkennwert I_1 den Wert 500 übersteigt (giftig) oder unter 500 liegt (gesundheitsschädlich). Dazu gibt es eine Tabelle mit 63 Lösemitteln, die in 7 Stoffklassen eingeteilt sind (I a bis II d); in die Stoffklasse I sind giftige, in Stoffklasse II gesundheitsschädliche Lösemittel eingestuft. Außerdem wird mit einem Kennwert I_2 festgestellt, ob die Summe der Produkte aus Gehalt in % und Kennwert I_2 den Wert 100 übersteigt. Ist das nicht der Fall, braucht die Zubereitung nicht gekennzeichnet zu werden.

In der Berechnung können Konzentrationen bis zu 0,2% an giftigen Stoffen und 1% an gesundheitsschädlichen Stoffen vernachlässigt werden, gleich, ob diese Stoffe als Verunreinigungen enthalten sind oder als Komponenten zugegeben werden. Tabelle und Berechnungsformeln findet man im Anhang I Nr. 2.1.

Wie die Kennzeichnung von Zubereitungen zu erfolgen hat, ist im neugefaßten § 9 Abs. 1 festgelegt:

1. Die giftigen Bestandteile (ab 0,2%) sind in jedem Fall zu bezeichnen (aufzuführen).

2. Die gesundheitsschädlichen Bestandteile (ab 1%) sind dann zu bezeichnen, wenn deren Konzentrationen folgende Werte überschreiten:

Klasse II a (z. B. Chloroform)	3 %
Klasse II b (z. B. Trichloräthylen)	6 %
Klasse II c (z. B. Perchloräthylen)	10 %
Klasse II d (z. B. Methylenchlorid)	20 %
Toluol und Xylol	5 %

3. Außer Namen und Anschrift des Herstellers bzw. Vertreibers sind das Gefahrensymbol sowie die Gefahrenbezeichnung (giftig, gesundheitsschädlich und/oder leicht entzündlich) anzubringen.

4. Hinweise auf besondere Gefahren, die aus der Nr. 1.3 des Anhangs I auszuwählen sind, müssen angebracht sein. Vier Hinweise genügen, wobei Hinweise auf die Gesundheitsgefahr Vorrang haben.

5. Ist die Zubereitung mehrfach verpackt, muß jede Verpackung gekennzeichnet sein; durchsichtige Verpackungen können ausgenommen werden.

Im übrigen muß die Kennzeichnung auf der Verpackung stehen. Die Anbringung der Kennzeichnung oder des Symbols nur auf der Innenlasche von Faltschachteln oder im Deckel von Behältern ist nicht augenfällig und unvorschriftsmäßig. Als Beispiel für die Kennzeichnung soll hier die Berechnung für ein Farbabbeymittel vorgeführt werden; das Abbeizmittel hat die angenommene Zusammensetzung von 16% Methylalkohol (Methanol, giftig) und 74% Methylenchlorid (Dichlormethan, gesundheitsschädlich) neben anderen Stoffen. Methanol gehört in die Stoffklasse I c, für die die Kennwerte I_1 und $I_2 = 25$ festgesetzt sind (bei giftigen Stoffen sind beide Werte immer gleich); die Konzentrationsgrenze für die Freistellung E beträgt 4%. Methylenchlorid gehört in die Stoffklasse II d, für die ein Kennwert $I_1 = 0,5$ und $I_2 = 2$ festgesetzt ist.

Die Zubereitung ist dann als giftig zu kennzeichnen, wenn die Summe der Produkte aus %-Gehalt und zugehö-

renden Kennwerten I_1 größer als 500 ist:

$$\begin{aligned} \text{Methanol:} & 16 (\%) \times 25 (I_1) = 400 \\ \text{Methylenchlorid:} & 74 (\%) \times 0,5 (I_1) = 37 \\ & \text{Summe} \quad 437 \end{aligned}$$

Die Summe beider Produkte liegt unter 500, damit ist die Zubereitung nicht als giftig, sondern als gesundheitsschädlich (mindergiftig) zu kennzeichnen. Wird das Methanol durch ein anderes Lösemittel mit nahezu den gleichen Lösungseigenschaften, aber ohne dessen Giftigkeit – z. B. durch Isopropylalkohol (Isopropanol) – ersetzt, dann ist zu prüfen, ob überhaupt eine Kennzeichnungspflicht besteht. Verwendet man dazu bei Berechnung versehentlich den Kennwert I_1 , kommt man zu einer völlig falschen Aussage (mit 37 als Produktsomme könnte die Kennzeichnung entfallen). Bei Anwendung des Kennwertes I_2 wird folgendes Ergebnis erzielt:

$$\begin{aligned} \text{Isopropanol: wird} & \text{ nicht berechnet} \quad - \\ \text{Methylenchlorid:} & 74 (\%) \times 2 (I_2) = 148 \\ & \text{Summe} \quad 148 \end{aligned}$$

Hier ist der Grenzwert für die Freistellung von der Kennzeichnungspflicht überschritten, die Gefäße sind also vorschriftsmäßig zu kennzeichnen. Die Aussage über die Kennzeichnungspflicht erhält man auch, wenn man den Wert E der Tabelle heranzieht; für Methylenchlorid ist dieser mit 50% angegeben.

Dieser Grenzwert 50% ist gegenüber dem bisher gültigen Wert von 15% erheblich heraufgesetzt. Heraufgesetzt sind auch die Werte für 1-1-1-Trichloräthan (Methylchloroform) von bisher 15% auf 25% und Tetrachloräthen (Perchloräthylen) sowie Trichloräthen (TRI) von 10% auf 12,5%. Andere Lösemittel sind in ihren Grenzwerten herabgesetzt, so Chloroform von 10% auf 5%, Toluol und Xylol von 30% auf 25%, Tetrachlormethan (TETRA) und Benzol von 1% auf 0,2%.

Die hier vorgestellte Regelung erfaßt Zubereitungen mit giftigen oder gesundheitsschädlichen Lösemitteln. Noch nicht erfaßt werden Zubereitungen mit giftigen oder gesundheitsschädlichen Gasen oder Feststoffen (Ausnahmen siehe Zubereitungen mit Arsen und Bleiweiß nach Anhang I Nr. 2.2), es sei denn, die Giftverordnungen und Pflanzenschutzmittelverordnungen der Länder schreiben eine Kennzeichnung – die vorerst noch von der Arbeitsstoffverordnung und damit

von der Europa-Richtlinie abweicht – vor. Gleichfalls nicht kennzeichnungspflichtig sind Zubereitungen mit ätzenden oder reizenden Stoffen, ausgenommen Nitriersäure, einer Mischung aus Salpetersäure und Schwefelsäure. Königswasser, ein sehr aggressives (unbeständiges) Gemisch aus Salpetersäure und Salzsäure, das sogar Gold und Platin auflöst, muß als Zubereitung nicht gekennzeichnet werden, da es im Anhang I Nr. 1.1 nicht besonders aufgeführt ist. Leider wird diese Lücke im Regelwerk der Arbeitsstoffverordnung von einigen Herstellern ausgenützt. Als Beispiel sei Phosphorsäure angeführt, die als reiner Stoff mit einer Konzentration ab 25% kennzeichnungspflichtig ist. Sie ist ein beliebtes Rostschutzmittel und wird in etwa 50%iger Konzentration zum Phosphatieren angeboten. Zur besseren Wirkung werden der konzentrierten Phosphorsäure insgesamt 1% an Netzmitteln und Propanol zugegeben. Es gibt einige Hersteller, die darauf pochen, diese Zubereitung nicht mit den notwendigen Warnhinweisen versehen zu müssen, da das ja die Arbeitsstoffverordnung nicht vorschreibe.

Gefährliche Gase werden – in ortsbeweglichen Behältern – durch die Druckgasverordnung erfaßt. In deren Geltungsbereich gibt es in den Technischen Regeln (TRG) auch Kennzeichnungsvorschriften für Zubereitungen, die jedoch auf die bisher in der Arbeitsstoffverordnung enthaltene Ausnahme abgestellt sind. Die Neufassung der Arbeitsstoffverordnung wird hier eine Änderung der einschlägigen TRG zur Folge haben, ebenso wie im technischen Regelwerk der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) und der Acetylenverordnung. Durch die VbF sind übrigens auch alle leicht entzündlichen flüssigen Zubereitungen erfaßt (flüssig in der Definition der VbF), so daß eine Regelung in der Arbeitsstoffverordnung vorerst nicht erforderlich erscheint; die TRbF 109 verlangt die Kennzeichnung mit dem Flammensymbol sogar für Behälter ab 10 ml.

Die Arbeitsstoffverordnung schreibt übrigens jetzt auch vor, mit welchen Geräten die für die Einteilung des Gefahrengrades wichtigen Flammpunkte ermittelt werden sollen. Es sind die auch in der VbF vorgeschriebenen Apparate, doch läßt die Arbeitsstoffverordnung darüber hinaus jeden anderen Apparat zu, sofern die zu ermittelnden Flammpunkte voraussichtlich nicht mehr als 2 °C von den mit den Apparaten Abel-Pensky und Pensky-Martens ermittelten Werten abweichen; das läßt den Einsatz moderner Flammpunktapparate wie des Setaflashes, mit dem direkt am Probenort recht genau der Flammpunkt ermittelt werden kann, zu. Für viskose Flüssig-

keiten (Lacke, Klebstoffe usw.) muß die Prüfmethode und der Apparat entsprechend geeignet sein.

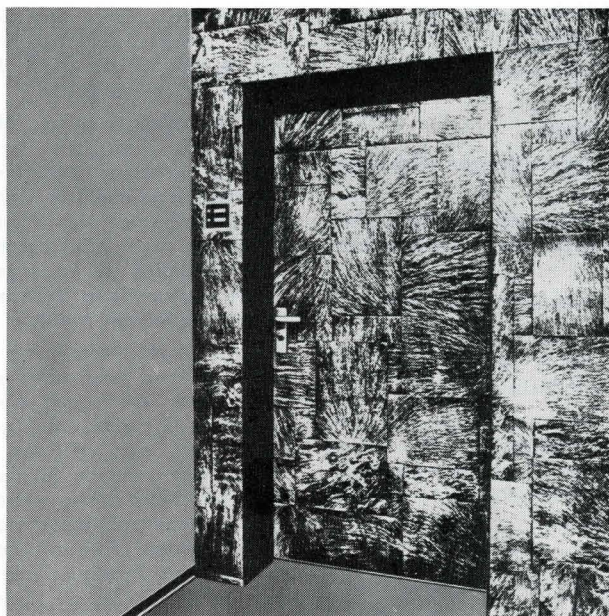
Neben den Bestimmungen über gesundheitsschädliche Lösemittel in Zubereitungen sind im § 9 Abs. 2 sowie im Anhang I Nr. 2.2 und 2.3 die Kennzeichnung von arsenhaltigen Reinigungsmitteln und Beizen, Farben mit Bleiweiß und Bleisulfat und Schmelzmitteln neu aufgenommen worden. Die Kennzeichnung entspricht in etwa der bisher für diese Stoffe vorgeschriebenen Regelungen, der Arsen-Reinigungsmittelverordnung vom 30. 1. 1945, der Schmelzmittelverordnung vom 2. 12. 1959 sowie der durch die Arbeitsstättenverordnung abgelösten Bleianstrich-Verordnung vom 27. 5. 1930.

Der Dritte Abschnitt der Arbeitsstoffverordnung, der den Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen behandelt (§§ 12 bis 16), ist bis auf den nicht erheblich geänderten § 14 neu gefaßt. Jetzt unterliegt auch der Umgang mit Krankheitserregern den Bestimmungen der Verordnung; der Umgang in Haushalten wird ausdrücklich ausgenommen, andererseits ist nicht nur jeder gewerbliche, sondern auch der nichtgewerbliche Umgang mit gefährlichen Stoffen und Zubereitungen erfaßt, sofern Arbeitnehmer beschäftigt werden. Der Arbeitgeber hat die Schutzmaßnahmen zu treffen, die in den Anhängen zur Verordnung und in einschlägigen technischen Regelwerken – Unfallverhütungsvorschriften, sicherheitstechnischen Regeln, Normen und darüber hinaus in sonstigen gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen – enthalten sind; er darf dann von den festgesetzten Regeln abweichen, wenn er andere ebenso wirksame Schutzmaßnahmen trifft, und in Härtefällen ist eine Ausnahme durch die zuständige Behörde möglich.

Der Arbeitgeber hat die notwendigen Arbeitsschutzmittel zur Verfügung zu stellen (in Berlin gemäß § 2 Absatz 1 des Arbeitsschutzgesetzes kostenlos [8]), der Arbeitnehmer hat sie zu benutzen. Künftig hat auch der Arbeitgeber die für seinen Betrieb wichtigen Bestimmungen der Arbeitsstoffverordnung im Betrieb auszuhängen, und zwar in einer für die Arbeitnehmer leicht verständlichen Form, außerdem sind die Arbeitnehmer bei Aufnahme der Tätigkeit und dann mindestens jährlich über Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen zu unterweisen.

Wesentlich umfangreicher ist auch der Anhang II der Arbeitsstoffverordnung geworden; er erfaßt jetzt den Umgang mit folgenden Stoffen und Zubereitungen:

Arsen und Arsenverbindungen;
Benzol, Tetrachlormethan, Tetrachlor-



Diese neue Tür ist eine sichere Investition

Sicherheit beginnt mit der Tür: über 100.000mal in einem Jahr dringen Einbrecher durch geschlossene Türen ein, weil dies der einfachste Weg ist.

Dort, wo es um besonderen Schutz geht, können Sie diesen Weg jetzt versperren. Mit der neuen STAHL-SCHANZ Sicherheitstür. Bei ihrer Entwicklung wurden Erfahrungen der Kriminalpolizei mit verwertet. Es entstand ein hochwertiges Sicherheitselement, bei dem Tür, Zarge und Wand zu einer Einheit werden. Schußsicher und so widerstandsfähig, daß dem Einbrecher in der Praxis keine Chance bleibt.

Die STAHL-SCHANZ Sicherheitstür läßt sich problemlos einbauen. Sie paßt sich jeder Umgebung an. Da gibt es keine sichtbaren Riegel, störende Schlösser oder häßliche Falze.

Senden Sie uns den Coupon. Wir informieren Sie ausführlich über das Thema Tür und Sicherheit.

STAHL-SCHANZ Sicherheitstüren



Information

Bitte ausschneiden und senden an STAHL-SCHANZ KG
6052 Mühlheim, Abteilung Sch 1

Ich möchte mehr über Türen und Sicherheit wissen. Bitte senden Sie mir Informationsmaterial.

Name _____

Beruf _____

Straße _____

Ort _____

äthan und Pentachloräthan (Grenzwert 1 % ist geblieben);

Strahlmittel (Grenzwert 2 % ist geblieben);

Thomasphosphat;

Blei und Bleiverbindungen (Grenzwert 2 %);

Fluor und anorganische Fluorverbindungen (ohne Grenzwert), jedoch nicht Flußspat;

Oberflächenbehandlung in Schiffsräumen;

Silikogener Staub (in der Glas- und keramischen Industrie);

Magnesium und Legierungen mit mehr als 80 % Magnesium, beim Schmelzen und bei spanabhebender Fertigung (nahezu analog der abgelösten Magnesiumverordnung);

Schmälzmittel;

Ammoniumnitrat.

Die Verwendung von Quarzsand zum Sandstrahlen ist jetzt grundsätzlich verboten, es sei denn, es müssen Bauwerke und Bauwerksteile aus vorwiegend quarzhaltigem Material (Sandstein, Beton, Granit) gestrahlt werden, oder es ist eine Ausnahme durch die zuständige Behörde erteilt worden. Die bisherige Regelung, daß Sand dann verwendet wer-

den durfte, wenn das Strahlmittel nicht wieder aufgefangen werden konnte, gab zu oft Anlaß, das Quarzsandverbot zu umgehen.

Zum Abschluß noch ein Hinweis zu Änderungen bezüglich der Gesundheitsüberwachung: Künftig hat der Werkarzt das Recht, die Ermächtigung für die Vornahme von Vorsorgeuntersuchungen von Arbeitnehmern „seines“ Betriebes zu verlangen, sofern er die notwendigen Voraussetzungen (Arbeitsmediziner) erfüllt.

Die Arbeitsstoffverordnung ist durch die Änderung zwar noch umfangreicher, dabei aber doch etwas klarer geworden – sofern Zeit genug vorhanden ist, sich mit den einzelnen Vorschriften vertraut zu machen. Die Arbeitsstoffverordnung wird ergänzt von der Arbeitsstättenverordnung, die man in jedem Fall mit heranziehen sollte, wenn Probleme mit gefährlichen Arbeitsstoffen zu lösen sind.

Literaturverzeichnis:

- [1] Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 19.9.1971 (BGBl. I S. 1609).
- [2] Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 8.9.1975 (BGBl. I S. 2483).
- [3] Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) vom 20.3.1975 (BGBl. I S. 729).
- [4] Bekanntmachung der Neufassung der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe; vom 8. September 1975. Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung – ArbStoffV) (BGBl. I S. 2493).
- [5] „Die neue Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe“ „schadenprisma“ 4/73, S. 56 ff.
- [6] Verordnung über die Kennzeichnung gesundheitsschädlicher Lösemittel und lösemittelhaltiger anderer Arbeitsstoffe (Lösemittelverordnung) vom 26. Februar 1954 (Bundesanzeiger Nr. 43).
- [7] Richtlinie des Rates vom 4. Juni 1973 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von Zubereitungen gefährlicher Stoffe (Lösemittel) (ABl. EG Nr. L 189 Seite 7).
- [8] Gesetz über die Durchführung des Arbeitsschutzes, in der Fassung vom 16. April 1953 (GVBl. für Berlin S. 242), zuletzt geändert am 12. Dezember 1973 (BGBl. I S. 1885).

Spezialist sein verpflichtet

Deshalb waren es Alco-Monitore, mit denen auch die Großlöschfahrzeuge der Frankfurter Flughafenfeuerwehr auf Rhein-Main ausgerüstet wurden.



Alco, als Monitorspezialist, hält ein komplettes Programm für Sie bereit. Transportabel, stationär, kombiniert für Wasser/Schaum, hydraulisch, elektrohydraulisch und funk-/ferngesteuert.

Albach & Co.
Feuerlöschgeräte und -Anlagen
623 Frankfurt am Main-Höchst
Königsteiner Straße 58
Telefon (0611) 31 10 26 / 27
Telex: 0411 920



Spezialist sein verpflichtet