Praktische Erfahrungen mit ortsfesten Feuerlöschanlagen

Gerd Linder

Beitrag aus dem Jahresbericht 1979/80 des Verbandes der Sachversicherer e.V., Köln

Nach den Ermittlungen des Technischen Referates 3 sind im Jahre 1978 insgesamt 104 und im Jahre 1979 insgesamt 110 vom VdS anerkannte Feuerlöschanlagen durch Brandeinwirkung ausgelöst worden. 130 dieser 214 Brandfälle fanden in gesprinklerten Risiken statt, 36 in Risiken, die mit Sprühwasserlöschanlagen geschützt waren. In 51 Fällen waren die vom Brand betroffenen Risiken durch CO₂-Feuerlöschanlagen geschützt.

In 6 Fällen war die Wirksamkeit der Anlage unzureichend, und zwar weil

- der geschützte Bereich unzureichend von dem Bereich getrennt war, in dem der Brand ausbrach, und die Brandübertragung auf breiter Front erfolgte (2 Fälle),
- der Brand im Inneren eines nicht gesprinklerten Absaugkanals erfolgte; die Sprinkleranlage hat

jedoch die Ausbreitung des Feuers eingedämmt,

- in einem Zwischendeckenhohlraum, der vom Brand ergriffen wurde, keine Sprinkler eingebaut waren,
- der Aufbau einer löschfähigen CO₂-Konzentration wegen unzureichender baulicher Verhältnisse nicht möglich war,
- die CO₂-Einsatzmenge zu gering bemessen worden war.

In der nachfolgenden Übersicht sind 895 Brandfälle der Jahre 1971 bis 1979 nach Löscherfolg und Versagen von Feuerlöschanlagen ausgewertet. Im Durchschnitt haben 98,0 % der Löschanlagen mit Erfolg gelöscht.

Jahr	Sprinkler- und Sprühwasser- löschanlagen		CO ₂ -Feuerlös	schanlagen	Sprinkler-, Sprüh- wasserlösch- und CO ₂ -Feuerlöschanlagen		
	erfolgreich gelöscht	versagt	erfolgreich gelöscht	versagt	erfolgreich gelöscht	versagt	
1971	50	2	18	0	68	2	
1972	58	1	31	0	89	1	
1973	57	1	25	2	82	3	
1974	61	1	30	0	91	1	
1975	73	0	17	1	90	1	
1976	97	0	51	1	148	1	
1977	76	2	25	1	101	3	
1978	73	1	28	2	101	3	
1979	86	3	21	0	107	3	
971-79	631 (98,3 %)	11 (1,7 %)	246 (97,2%)	7 (2,8%)	877 (98,0%)	18 (2,0%)	

Die nächste Übersicht zeigt die Betriebsarten auf, in denen Brände in gesprinklerten oder CO₂-geschützten Risiken in den Jahren 1974 bis 1979 gemeldet oder ermittelt worden sind.

Dipl.-Ing. Gerd Linden,

Verband der Sachversicherer e.V.

Betriebsart	Sprinkler- und Sprühwasser- löschanlagen			CO₂-Anlagen			Sprinkler-, Sprühwasser- lösch- und CO ₂ -Anlagen		
	1974–77	78	79	74-79	1974-77	78	79	74-79	1974-1979
Automobilwerke	10	3	4	17	13	3	_	16	33
Bürogebäude	6	1	2	9	-	-	_	-	9
Chemische Industrie	10	6	2	18	32	10	2	44	62
Druckereien	1	-	1	2	13	1	4	18	20
Elektroindustrie	6	1	5	12	6	2	-	8	20
Fertighausherstellung	2	1	1	4		-	-	-	4
Garagen	7	2	2	11	\$ [<u>_</u> 9	-	-	-	11
Glasherstellung	1	2	-	3	7	-	-	-	3
Gummiherstellung	4	2	-	6	5	_	-	5	11
Holzindustrie	94	32	47	173	2	4	2	8	181
Kunststoffverarbeitung	11	3	8	22	6	- ,	1	7	29
Lebensmittelindustrie		2	1	3	-	-	-	-	3
Lederfabriken	- -	-	-	-	1	2	1	4	4
Messehallen	3	-	-	3	-	-	-		3
Metallindustrie	1	_	1	2	- "	3	4	7	9
Mühlen	4	2	2	8	-	_	_	_	8
Papierindustrie	5	2	-	7	5	1	-	6	13
Schaumstoffindustrie	2	2	3	7	5	1	-	6	13
Spinnereien und Webereien	43	7	3	53	6	1	-	7	60
Textilindustrie	7	_	8	15		1	2	3	18
Versammlungsstätten, Hotels	2	-	3	5		-	_	-	5
Walzwerke	1	-	-	1	28	1	5	34	35
Warenhäuser	84	18	17	119	1	-	-	1	120
Sonstige Risiken	7	2	1	10	2	-	_	2	12
	311	88	111	510	125	30	21	176	686

Brände in gesprinklerten Risiken im Jahre 1979, Einzelaufstellung

Art des Risikos	Anzahl der geöffneten Sprinkler	Brandursache	Schadensbereich In Klammern: Vom Brand erfaßte Bodenfläche	Schadenshöhe
Automobilwerke	1	Schleifarbeiten	Reparaturhalle (7 m²)	1.600,-
	1	Zigarettenkippe im Müllwagen	Produktion (3 m²)	unbekannt
	1	Ventilatorbrand	Vesperraum (2 m²)	unbekannt
	20	Rückstände in der Absaugung wurden durch Schweißfunken gezündet	Produktion (150 m ²)	unbekannt
Bürogebäude	1	Kurzschluß	Küche (20 m²)	20.000,-
	4	Brandstiftung	Tanzschule (25 m²)	100.000,-
Druckereien	1	Schweißarbeiten	Meisterbüro (4 m²)	2.000,-
Elektroindustrie	1	Überhitzung eines Rundfunkgerätes	Dauerlaufprüfstand (2 m²)	15.969,-
	1	unbekannt	Warenannahme (7 m²)	5.200,-
	1	Zigarettenkippe	Fahrbare Gitterbox	1.000,-
	2	Brandstiftung	Rampe (20 m²)	unbekannt
	2	Schleifstaubexlosion	Laderampe (10 m ²)	5.000,-
Fertighausherstellung	3	Schweißarbeiten	Massivholzverarbeitung (10 m ²)	8.000,-
Garagen	1	Brandstiftung	(6 m ²)	1.500,-
	6	Kabelbrand im PKW	(70 m ²)	unbekannt
Holzindustrie	7	Versagen der Rauchgasabzugsanlage	Spänebunker (200 m²)	5.300.000,-
	3	Selbstentzündung von Holz	Trockenofen (18 m²)	unbekannt
	4	Statische Aufladung	Lackgießmaschine (40 m²)	60.000,-
Hotels	1	Überhitzung von Fett	Küche (6 m²)	6.000,-
	1	Glühende Herdplatte	Hotelzimmer (2 m²)	unbekannt
Kunststoffverarbeitung	4	Infrarotstrahler	Prägekalander (30 m²)	unbekannt
	7	Elektrostatische Entladung	Druckmaschine (50 m²)	unbekannt
	1	Heißlaufen der Kreideförderanlage	Kreidesilo (1 m²)	2.000,-
	1	Brandstiftung	Versand (2 m ²)	41.320,-
	1	Brandstiftung	Druckerei (1,5 m²)	2.836,-
	11	Selbstentzündung	Lagerhalle (88 m²)	unbekannt
	1	Brandstiftung	Versand (1 m ²)	23.779,-
	1	Brandstiftung	Druckerei (2 m²)	1.200,-
Lebensmittelindustrie	1	unbekannt	Regallager (12 m ²)	350.000,-
Metallindustrie	1	Entzündung von Härteöl	Ölhärtebecken (20 m²)	24.000,-
Möbelfabriken	2	unbekannt	Lacklager (15 m ²)	40.000,-
	2	unbekannt	Endmontage (15 m ²)	10.000,-
	3	Schleifarbeiten	Durchlaufpresse (25 m ²)	10.000,-
	4	Schleifarbeiten	Reparaturwerkstatt (1 m ²)	6.000,-
	6	Verpuffung im Ventilator	Schleifstaubbunker (30 m ²)	30.000,-
	1	Statische Aufladung	Schreinerei (10 m²)	unbekannt
	51	unbekannt	Lackiererei (100 m²)	80.000,-
		Schweißarbeiten		
	25		Lackauftragsmaschine (250 m²)	100.000,-
	1	Überhitzung eines Heizlüfters	Verladerampe (16 m²)	unbekannt

Art des Risikos	Anzahl der geöffneten Sprinkler	Brandursache	Schadensbereich In Klammern: Vom Brand erfaßte Bodenfläche	Schadenshöhe
Möbelfabriken	9	Überhitzung Heizungsanlage	Heizungsraum	3.000,-
(Fortsetzung)	5	Schweißarbeiten	Schreinerei (20 m²)	5.600,-
Mühlen	6	Wellenlager (Lagerblock) heißgelaufen	(3 m ²)	unbekannt
	9	Elevatorbrand	(25 m ²)	940.000,-
Schaumstoffindustrie	8	unbekannt	Vlieslager (42 m²)	20.000,-
	5	unbekannt	Fertigwarenlager (100 m²)	8.000,-
Spanplattenindustrie	6	Schweiß- und Schleifarbeiten	Beleimung (50 m²)	55.000,-
	5	Funkenflug im Trockenkanal	Mittelschicht-Trockner (20 m²)	200.000,-
	5	Späneentzündung durch Pressenüberhitzung	Plattenpresse (50 m ²)	unbekannt
	5	Späneentzündung durch Pressenüberhitzung	Plattenpresse (50 m²)	unbekannt
	2	Kurzschluß	Schaltraum (10 m ²)	129.000,-
	10	unbekannt	Filteranlage II (10 m²)	36.800,-
	36	unbekannt	Spanaufbereitung (350 m²)	25.000,-
	1	Heißlaufen der Lackförderpumpe	Lackstraße	19.000,-
	15	unbekannt	Trockenspanbunker (100 m ²)	11.000,-
	1	Funkenflug Schornstein	Dach (1 m ²)	600,-
	40	Staubexplosion	Sichter (40 m ²)	2.100.000,-
	3	Überhitzung Presse	Presse	30.000,-
	6	Überhitzung Trockner	Mittelschicht Trockner	60.000,-
	5	Überhitzung Presse	. Presse	30.000,-
	5	Materialstau in der Mühle	Förderanlage	80.000,-
Spinnereien und Webereien	49	unbekannt	Staubfilteranlage und Staubkeller (40 m²)	10.000,-
	4	Kurzschluß	Staubkeller im Batteur (20 m²)	9.992,-
	24	Metallteilchen in der Filteranlage	Staubfilteranlage (500 m ²)	unbekannt
Textilindustrie	3	Überhitzung Trockenkammer	Trockenkammer (20 m²)	unbekannt
	25	Statische Aufladung	Filterkammer (20 m ²)	unbekannt
	8	unbekannt	Deckenhohlraum Weisbürsterei (50 m²)	unbekannt
	. 1	Hitzestau	Absaugkanal Trockenofen	kein Schaden
	.1	unbekannt	Schneiderei (12 m²)	8.000,-
	13	Selbstentzündung	Wattemaschine (70 m ²)	17.000,-
	1	Staubexplosion	Vliesfabrikation (25 m ²)	3.000,-
Versammlungsstätten	1	Zigarettenkippe	Garderoben-Foyer (2 m ²)	5.000,-
Warenhäuser	1	Brandstiftung	Müllcontainer (8 m²)	300,-
	3	Brandstiftung	Laden und Büro (3 m²)	90.000,-
	40	Brandstiftung	Vordach (1.300 m ²)	2.000.000,-
	2	Brandstiftung	Ladehof (12 m ²)	5.000,-
	1	Zigarettenkippe im Müllwagen	Müllwagen (2 m²)	6.962,-
	2	Ventilator heißgelaufen	Küche (3 m²)	6.000,-

Art des Risikos	Anzahl der geöffneten Sprinkler	Brandursache	Schadensbereich In Klammern: Vom Brand erfaßte Bodenfläche	Schadenshöhe
Warenhäuser (Fortsetzung)	1	Implosion eines Fernsehgerätes	Fernsehwerkstatt (1 m ²)	1.000,-
	1	Überhitzung durch Photolampe	Dekorationsraum (12 m²)	30.000,-
	1	Brandstiftung	Herrentoilette (5 m²)	2.300,-
	1	unbekannt	Abfallcontainer (8 m²)	kein Schaden
	1	unbekannt	Fischbratgerät (12 m²)	35.000,-
	1	Selbstentzündung	Farbspritzraum (15 m²)	10.000,-
	4	Brandstiftung	Lager (6 m ²)	10.000,-
	8	Brandstiftung	Bettenabteilung (15 m ²)	167.000,-
	1	unbekannt	Müllcontainer (2 m²)	500,-
	1	Zigarettenkippe im Kunststoffbehälter	Räucherkammer (1 m²)	4.500,-
	2	unbekannt	Müllcontainer (1 m²)	700,-
Zigarettenfabriken	1	Funkenflug Rippenschneidermaschine	Filterkammer	8.490,-

Die folgende Zusammenstellung gibt an, wie viele Sprinkler bei den einzelnen Bränden geöffnet haben.

Anzahl	Anzahl der Schadenfälle, in de geöffnet haben	Anzahl der Schadenfälle, in denen sich die in der linken Spalte angegebene Anzahl Sprin geöffnet haben					
Sprinkler	1978	1979	1. 1. 1971 – 31. 12. 1979				
.600	ivotali - s						
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	24 (32,9 %)	37 (41,6%)	247 (38,9 %)				
2	17 (23,3 %)	8 (9,0%)	103 (16,2%)				
3	2 (2,7%)	6 (6,7%)	39 (6,1%)				
4	5 (6,9%)	6 (6,7%)	45 (7,1%)				
5- 7	6 (8,2%)	14 (15,7 %)	56 (8,8%)				
8-10	3 (4,1%)	6 (6,7%)	38 (6,0%)				
11-13	5 (6,8%)	2 (2,2%)	21 (3,3%)				
14 und mehr	11 (15,1%)	10 (11,2%)	86 (13,5 %)				
1- 4	48 (65,8%)	57 (64,0%)	434 (68,3 %)				
1- 7	54 (74,0%)	71 (79,8%)	490 (77,2%)				
1–10	57 (78,1 %)	77 (86,5%)	528 (83,1 %)				
	73 (100 %)	89 (100 %)	635 (100 %)				

Die Übersicht zeigt, daß bei den im Zeitraum 1971 bis 1979 ermittelten Brandfällen in gesprinklerten Risiken jeweils ein Sprinkler in 38,9 % aller Fälle zur erfolgreichen Bekämpfung des Brandes ausreichte. Mit jeweils weniger als acht Sprinklern wurden 77,2 % aller Brände gelöscht.

Bestimmungswidriges Auslösen von ortsfesten Feuerlöschanlagen

Im Berichtszeitraum wurden 18 Fälle bekannt, in denen CO2-Löschanlagen ohne Brandeinwirkung ausgelöst haben. Die Auslösungen sind zurückzuführen auf mechanische Beschädigung (8 Fälle), Überhitzung (3 Fälle), Blitzschlag (1 Fall) und Installationsfehler (1 Fall). In 5 Fällen war die Ursache unbekannt.

Im selben Zeitraum haben 205 Sprinkleranlagen ohne Brandeinwirkung ausgelöst. Die Auslösungen sind in 25 Fällen auf mechanische Beschädigung, in 22 Fällen auf Überhitzung, in 6 Fällen auf Fabrikationsfehler, in 1 Fall auf Korrosion und in 148 Fällen auf Frost zurückzuführen. In 3 Fällen war die Ursache unbekannt

Die Frostschäden traten massiert im Winter 1978/79 ein. Vor der Frostperiode wurden über lange Zeiträume relativ milde Temperaturen beobachtet. Das veranlaßte eine Vielzahl von Industrie- und Gewerbebetrieben, die Heizungsanlagen relativ stark herunterzufahren, zumal in der Zeit zwischen dem 22. und 30.12.1978 in vielen Betrieben Arbeitsruhe herrschte. Als dann zwischen dem 30.12.1978 und dem 1.1.1979 ein Temperatursturz von etwa 20°C erfolgte, wurden zahlreiche Sprinkleranlagen durch den Frost beschädigt.

Häufigste Ursachen für die Frostschäden waren:

- Unzureichende Wärmedämmung Gebäude-Außenwänden von Bereich der Zwischendeckenhohlräume
- Ausfall von Heizungen durch Stromausfall.
- Keine Entwässerung des Sprinkler-Trockenrohrnetzes vor der Frostperiode.
- Verlegung von Rohrleitungen bei Trockenanlagen ohne ausreichendes

Mängel an ortsfesten Feuerlöschanlagen

Bei den Revisionen und Abnahmen von ortsfesten Feuerlöschanlagen wurden folgende schwerwiegende Mängel festgestellt:

			Anzahl Fälle	
Art de	er Mängel	1978	1979	1974-1979
Spri	nkleranlagen			
1.	MÄNGEL IN DER WASSERVERSORGUNG			
1.1	Druckluftwasser- und Hochbehälter als erschöpfliche Wasserzufuhr			
1.1.1	Wasserfüllung unzureichend	33	41	243
1.1.2	kein Wasser im Behälter	4	12	38
1.1.3	Druck des Behälters unzureichend	33	38	184
1.1.4	Defekt in den Nachfülleinrichtungen für Luft und Wasser	69	89	527
1.2	Wasserleitung als unerschöpfliche Wasserzufuhr			
1.2.1	unzureichende Leistungsfähigkeit	217	209	1.100
1.2.2	Absperrschieber geschlossen	21	31	146
1.2.3	keine Einspeisung in den Zwischenbehälter wegen technischen Versagens der Schwimmerventile	71	56	373
1.2.4	Zwischenbehälter ohne Löschwasser	11	8	47
1.2.5	unzureichende Nachfüllung des Zwischenbehälters wegen teilweise geschlossener Straßenschieber bzw. wegen Verunreinigung der Steinfänger	88	20	445
1.3	Pumpen als unerschöpfliche Wasserzufuhr			
1.3.1	Absperrschieber geschlossen	9	13	65
1.3.2	Ausfall des automatischen Pumpenanlaufs wegen Defekt eines Kontaktschalters	74	64	332
1.3.3	Ausfall der Pumpenanlage wegen technischer Störungen im Schaltschrank	46	55	328
1.3.4	Ausfall der Startautomatik von Dieselmotoren	17	22	84
2.	MÄNGEL AN VENTILSTATIONEN		3	
2.1	Absperrschieber geschlossen	37	52	182
2.2	Trockenventilrohrnetze mit Wasser gefüllt	35	25	. 148
2.3	Schnellöffner außer Betrieb	54	40	285

	1 No.	Anzahl Fälle			
Art c	der Mängel	1978	1979	1974-1979	
3.	MÄNGEL AN ALARMEINRICHTUNGEN				
3.1	mechanische Alarmglocke defekt	236	227	1.063	
3.2	elektrische Alarmgabe defekt	111	75	508	
3.3	Alarmabstellhahn geschlossen	42	36	250	
3.4	kein elektrischer Alarm vorhanden*)	911	644	3.300	
4.	MÄNGEL ALS FOLGE VON NUTZUNGSÄNDERUNGEN				
	für die neue Nutzung unzureichende Wasserleistung der				
	Sprinkleranlage	807	566	3.362	
5.	BEHINDERUNG DER WASSERLEISTUNG VON SPRINKLERN	1.467	1.305	6.669	
*) Mar	ngel 3.4 wird erst ab 1.1.1976 ausgewertet				
CO2	2-Feuerlöschanlagen				
1.	MÄNGEL BAULICHER ART				
1.1	bauliche Abtrennung der Schutzbereiche ungenügend	73	68	449	
1.2	Abtrennung der CO ₂ -Flaschen und -Batterien ungenügend	35	40	250	
2.	MÄNGEL IN DER CO2-BEVORRATUNG				
2.1	Einsatzmenge zu gering bemessen	102	57	516	
2.2	unzulässig hoher CO ₂ -Schwund	23	32	178	
3.	MÄNGEL, DIE DEN AUSFALL VON TEILBEREICHEN BZW. DER GESAMTEN ANLAGE ZUR FOLGE HATTEN				
3.1	Verteilerventile	21	14	97	
3.2	Anrege- und Auslöseorgane	59	107	543	
3.3	Hauptabsperrschieber der CO ₂ -Niederdruckanlage geschlossen	1	1	3	
3.4	Meldeschrank	38	31	117	
4.	MÄNGEL AN TECHNISCHEN TEILEN, DIE BEDINGT DIE FUNKTION DER ANLAGE BEEINFLUSSEN				
4.1	Rückschlagventile	5	2	31	
4.2	Selbstschließeinrichtungen	82	81	493	
4.3	fehlende Erdung	72	61	469	
5.	MÄNGEL AN SICHERHEITSEINRICHTUNGEN, DIE DEM SCHUTZ VON PERSONEN DIENEN				
5.1	Alarmeinrichtungen	69	173	994	
5.2	Verzögerungseinrichtungen	87	44	366	
5.3	Abschaltung von Betriebsmitteln	56	61	330	
5.4	Sicherheitsventile	2	9	27	