

Prüfungen und Mängel an Aufzugsanlagen

Von Axel Stohlmann und André Siegl

Wie in den Vorjahren haben die Zugelassenen Überwachungsstellen (ZÜS) auch für 2017 die Ergebnisse ihrer Prüfungen an Aufzugsanlagen erfasst und zusammengetragen.

Die Bewertung der Mängel erfolgte auf der Grundlage des EK-ZÜS-Beschlusses ZÜS-BA-002 rev 4 vom 27.04.2016, „Mängelbewertung bei Aufzugsanlagen“. In diesem Beschluss ist vorgesehen, dass für das Prüfergebnis eine bestimmte Mangelkategorie (geringfügig, erheblich, gefährlich) festgelegt wird.

» Prüfungen vor Inbetriebnahme

Aufgrund der Rechtsänderung zur ZÜS-Prüfung vor Inbetriebnahme (PvI) am 1. Juni 2015 liegen die für das Jahr 2016 aufgeführten Ergebnisse dieser Prüfungen sowohl nach Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU als auch nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG kumuliert vor, ab 2017 werden sie separat je nach Richtlinie erfasst. Zu den Aufzugsanlagen nach Maschinen-

richtlinie gehören neben den Behindertenaufzügen und den Home-Lifts auch Fassadenaufzüge und vermehrt Aufzüge in Windenergieanlagen.

» Unterschiedliche Konformitätsbewertungsverfahren bei Aufzügen

Während Aufzüge nach Aufzugsrichtlinie ein Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen, bei dem eine Notifizierte Stelle oder ein Montagebetrieb mit einem umfassenden Qualitätssicherungssystem die Anlage in montiertem Zustand am Betriebsort prüft, wird das Konformitätsbewertungsverfahren bei Aufzügen nach Maschinenrichtlinie bereits abgeschlossen, wenn die nicht montierte Anlage vom Hersteller in Verkehr gebracht wird. Das hat zur Folge, dass die Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme bei Anlagen nach Maschinenrichtlinie umfangreicher ist und in der Regel mehr Mängel offenlegt als bei Anlagen nach Aufzugsrichtlinie, weil hier mögliche Mängel bei der Montage der Anlagen einfließen.

Mängelerfassung bei Aufzugsanlagen – ZÜS-Prüfung (ab 2016 unter Beachtung der PvI)

Geprüfte Anlagen	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Mängelfrei*	41,27	48,69	32,87	42,36	31,37	35,23	45,88	49,14	46,67	50,93	38,62	42,68	42,5	45,69	38,8	42,26
Geringfügige Mängel*	42,45	40,21	57,07	49,83	58,52	56,30	41,04	39,86	38,85	37,10	47,72	45,78	42,19	40,81	46,23	45,23
Sicherheitserhebliche Mängel*	15,51	10,86	9,40	7,52	9,44	8,16	12,40	10,65	13,82	11,66	13,04	11,20	14,68	13,14	14,32	12,13
Gefährliche Mängel*	0,77	0,24	0,66	0,29	0,67	0,31	0,68	0,35	0,66	0,31	0,62	0,34	0,63	0,36	0,65	0,38
Anzahl der geprüften Anlagen	469.421		449.843		450.888		479.596		507.612		534.229		550.663 + 23.758 PvI		544.156 + 31.280 PvI	
													574.421		575.436	

A = vor Abschluss der Prüfung, B = nach Abschluss der Prüfung, *alle Angaben in Prozent

Mängelerfassung bei Aufzugsanlagen – Zwischenprüfung

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mängelfrei*	45,71	54,68	56,91	46,68	51,70	51,95
Geringfügige Mängel*	48,43	38,00	35,33	45,38	38,29	38,69
Sicherheitserhebliche Mängel*	5,52	6,97	7,41	7,61	9,67	9,00
Gefährliche Mängel*	0,34	0,35	0,35	0,33	0,34	0,36
Anzahl der geprüften Anlagen	212.686	223.932	240.729	253.368	266.103	259.187

*Alle Angaben in Prozent

Tabelle zur Mängelstatistik – Prüfung vor Inbetriebnahme (PvI) von Aufzugsanlagen

	2016 ¹⁾	2017		
		Gesamt	2014/33/EU	2006/42/EG
Mängelfrei*	66,16	65,00	68,96	54,56
Geringfügige Mängel*	14,39	12,65	10,90	17,27
Sicherheitserhebliche Mängel*	10,26	10,58	9,66	13,00
Gefährliche Mängel*	9,19	11,77	10,48	15,17
Anzahl	23.758	31.280	22.679	8.601

*Alle Angaben in Prozent ¹⁾ Umfasst überwachungsbedürftige Aufzugsanlagen nach Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU und nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Dipl.-Ing. Axel Stohlmann
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
astohlmann@tuev-nord.de

André Siegl
Verband der TÜV e. V.
andre.siegl@vdtuev.de

Prüfungen und Mängel an Druckanlagen

Von Jörg Schöpe und Dr. Hermann Dinkler

Wie in den Vorjahren wurden auch für 2017 die Ergebnisse der Prüfungen an Druckanlagen von den Zugelassenen Überwachungsstellen (ZÜS) für den Anlagensicherheitsreport erfasst und zusammengetragen.

Die Bewertung der Mängel erfolgte auf der Grundlage des Beschlusses ZÜS-BD-003 rev 3 (15.11.2017) „Mängelklassifizierung, resultierende Maßnahmen und Beispiele der Mängel-einstufung für Prüfungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1

Nr. 1 BetrSichV durch ZÜS“ des Erfahrungsaustauschkreises der ZÜS (EK ZÜS). Danach wird für das Prüfergebnis eine bestimmte Mangelkategorie (geringfügig, erheblich, gefährlich) festgelegt. Dieses Prüfergebnis ist dabei immer die Summe der aufgetretenen Einzelmängel, das heißt, ein „erheblicher Mangel“ kann durchaus auch mehrere erhebliche und / oder geringfügige Einzelmängel beinhalten. Die Beschränkung auf die Erfassung und Darstellung des Prüfergebnisses ist erforderlich, um grundlegende Aussagen über den sicherheitstechnischen Zustand der Anlagen zu erhalten und unter Einbeziehung der

Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – alle Prüfungen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	82,56	77,08	79,53	76,11	79,14	78,90	80,13	79,23
Geringfügige Mängel*	14,51	19,13	15,87	17,88	16,46	16,90	15,50	14,72
Erhebliche Mängel*	2,87	3,67	4,49	5,94	4,30	4,10	4,27	3,90
Gefährliche Mängel*	0,06	0,12	0,11	0,07	0,10	0,10	0,10	2,15
Gesamtzahl	244.278	278.747	274.308	301.401	343.267	342.779	243.132	368.446

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	80,64	84,25	83,41	83,62	81,00	80,31	83,05
Geringfügige Mängel*	15,67	12,42	13,11	14,20	14,90	16,10	13,31
Erhebliche Mängel*	3,53	3,27	3,39	2,10	4,06	3,54	3,60
Gefährliche Mängel*	0,16	0,06	0,09	0,08	0,04	0,05	0,04

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – wiederkehrende Prüfung

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	72,63	78,58	74,76	78,50	78,50	80,08	78,47
Geringfügige Mängel*	23,16	16,57	18,63	16,78	17,30	15,35	15,00
Erhebliche Mängel*	4,05	4,73	6,54	4,62	4,10	4,46	3,96
Gefährliche Mängel*	0,16	0,12	0,07	0,10	0,10	0,11	2,57

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – alle Prüfungen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	77,20	78,82	77,69	78,21	77,06	76,00	77,25	70,09
Geringfügige Mängel*	19,57	18,41	18,81	17,95	18,62	19,57	18,75	24,53
Erhebliche Mängel*	3,13	2,68	3,38	3,73	4,24	4,35	3,86	5,36
Gefährliche Mängel*	0,10	0,09	0,12	0,11	0,08	0,08	0,14	0,02
Gesamtzahl	32.044	30.477	29.113	27.164	34.656	19.578	21.355	25.109

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	55,41	73,71	69,13	58,90	59,6	61,00	57,26
Geringfügige Mängel*	32,47	21,34	21,15	27,44	28,1	30,5	29,68
Erhebliche Mängel*	12,12	4,78	9,64	13,55	12,3	8,36	13,06
Gefährliche Mängel*	0	0,17	0,08	0,11	0	0,14	0

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – wiederkehrende Prüfung

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	79,50	78,04	78,78	77,29	76,50	78,42	78,68
Geringfügige Mängel*	18,36	18,59	17,66	18,64	19,30	17,90	17,55
Erhebliche Mängel*	2,08	3,26	3,45	3,99	4,10	3,54	3,69
Gefährliche Mängel*	0,06	0,11	0,11	0,08	0,10	0,14	0,08

*Alle Angaben in Prozent

beteiligten Zugelassenen Überwachungsstellen einen bundesweit einheitlichen Überblick zu erreichen. Der EK ZÜS legte zudem fest, eine Unterscheidung vorzunehmen zwischen

- ▶ Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen und
- ▶ Prüfung vor Inbetriebnahme und der wiederkehrenden Prüfung (seit 2011)

» Während der Prüfung behobene Mängel

Neben der Erfassung der Prüfergebnisse ist auch die Zahl der Mängel, die während der Prüfung beseitigt wurden, für die Bewertung des Anlagenzustands interessant. Dabei handelt es sich um die Mängel, die sofort durch z. B. Austausch von sicherheitstechnischen Ausrüstungsteilen behoben werden. Bei diesen Mängeln handelt es sich um Einzelmängel, bei denen auf eine Kategorisierung verzichtet wurde. Da sich die Sach-

verständigen der ZÜS in unterschiedlichem Umfang an der Erfassung dieser Mängel beteiligten, sind die Zahlen aus den Vorjahren nicht direkt mit denen von 2017 vergleichbar. Trotzdem wird deutlich, dass es zahlreiche Mängel gibt, die erst durch eine Prüfung erkannt und während der Prüfung bereits behoben werden.

Dipl.-Ing. Jörg Schöpe
TÜV Thüringen e. V.
joerg.schoepe@tuev-thueringen.de

Dr. Hermann Dinkler
Verband der TÜV e. V.
hermann.dinkler@vdtuev.de

Prüfungen und Mängel an Ex-Anlagen

Von Boris Göppert und Dr. Hermann Dinkler

Laut Betriebssicherheitsverordnung in der Fassung vom 1.6.2015 sind die sogenannten Ex-Anlagen die „*Gesamtheit der explosionsschutzrelevanten Arbeitsmittel einschließlich der Verbindungselemente sowie der explosionsschutzrelevanten Gebäudeteile*“. Für die Auswertung im Anlagensicherheitsreport haben sich die ZÜS auf die Mängelzahlen folgender Anlagen beschränkt:

- ▶ Lageranlagen mit ortsfesten Behältern mit einem Gesamtrauminhalt von mehr als 10.000 Litern,
 - ▶ Füll- und Entleerstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1.000 Litern je Stunde sowie
 - ▶ Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen,
- soweit entzündbare Flüssigkeiten nach Anhang 1 Nummer 2.6 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 mit einem Flammpunkt von weniger als 23 Grad Celsius gelagert oder abgefüllt werden.

Auf der Grundlage des Beschlusses ZÜS-BE-004 rev 2 vom 4.11.2015, „Mängelklassifizierung, resultierende Maßnahmen und Beispiele der MängelEinstufung für Prüfungen von Anlagen nach Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV durch ZÜS“ des Erfahrungsaustauschkreises der Zugelassenen Überwachungsstellen (EK ZÜS) wird für das Prüfergebnis eine bestimmte Mangelkategorie (geringfügig, erheblich, gefährlich) festgelegt. Dieses Prüfergebnis ist dabei immer die Summe der aufgetretenen Einzelmängel, das heißt, ein „erheblicher Mangel“ kann durchaus auch mehrere erhebliche und / oder geringfügige Einzelmängel beinhalten. Diese Beschränkung auf die Erfassung und Darstellung des Prüfergebnisses ist erforderlich, um grundlegende Aussagen über den sicherheitstechnischen Standard der Anlagen zu erhalten und einen bundesweit einheitlichen Überblick unter Einbeziehung aller ZÜS zu erreichen.

Im Erfahrungsaustausch beschlossen die ZÜS 2011 zudem eine Differenzierung zwischen den bei einer Prüfung vor Inbetriebnahme und den bei einer wiederkehrenden Prüfung erfassten Mängeln vorzunehmen, um daraus weitere Schlussfol-

gerungen ableiten zu können. Da diese Unterscheidung bei der Mängelerfassung jedoch nicht sofort von allen ZÜS umgesetzt werden konnte, sind die Daten von 2011 nicht komplett vorhanden. Sie liegen jedoch für die Jahre ab 2012 vollständig vor.

Für 2010 bis 2015 wurden die bei den Prüfungen von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 und 4 der bis dahin gültigen Fassung der Betriebssicherheitsverordnung festgestellten Mängel erfasst und ausgewertet. Dabei handelte es sich um Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Anlagen zur Lagerung und Abfüllung entzündlicher, leicht- und hochentzündlicher Flüssigkeiten (kurz: Ex-elh-Anlagen). Ab 1. Juni 2015 hat sich durch die Novellierung der Betriebssicherheitsverordnung dieser Verweis auf die Anlagen nach § 18 Abs. 1 Nr. 3 bis 8 BetrSichV geändert. Im November 2016 wurden die Anlagen nach § 18 Abs. 1 Nr. 8 BetrSichV gestrichen, die darin enthaltenen Anlagen wurden fachlich auf die Anlagen nach den Nummern 3 und 6 aufgeteilt. Die Mängelzahlen für die Anlagen nach § 18 Abs. 1 Nr. 3 BetrSichV konnten deshalb für das Jahr 2016 nicht vollständig erfasst werden.

Die Vorgaben für die Erfassung der Prüfungen von Gasfüllanlagen (umgangssprachlich auch als Gastankstellen bezeichnet) haben sich Ende 2016 geändert, sodass eine einheitliche Erfassung 2016 nicht möglich war. Die Zahlen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfung der Explosionssicherheit von Gasfüllanlagen, nicht auf die Prüfung des drucktechnischen Teils.

Dipl.-Ing. Boris Göppert
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
bgoepfert@tuev-nord.de

Dr. Hermann Dinkler
Verband der TÜV e. V.
hermann.dinkler@vdtuev.de

Mängelstatistik 2018

Mängelverteilung bei Lageranlagen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	71,48	76,11	80,35	83,22	80,92	80,27	76,38	55,84
Geringfügige Mängel*	23,17	17,74	13,46	13,67	12,72	12,60	14,85	26,36
Erhebliche Mängel*	5,24	6,11	6,15	3,03	6,34	7,10	8,77	17,80
Gefährliche Mängel*	0,11	0,04	0,04	0,08	0,02	0,03	0	0
Gesamtzahl	3.699	14.056	9.695	17.180	18.639	15.450	6.377	1.696

Mängelverteilung bei Lageranlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	73,46	78,21	72,60	77,10	47,37	50,74
Geringfügige Mängel*	17,96	16,71	18,03	12,80	38,35	31,98
Erhebliche Mängel*	8,58	5,08	9,38	10,10	14,28	17,28
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl	373	413	405	424	133	272

Mängelverteilung bei Lageranlagen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	80,63	83,34	80,59	80,34	77,00	56,81
Geringfügige Mängel*	13,28	13,60	13,85	12,56	14,35	25,28
Erhebliche Mängel*	6,05	2,98	5,54	7,07	8,65	17,91
Gefährliche Mängel*	0,04	0,08	0,02	0,03	0	0
Gesamtzahl	9.322	16.767	10.099	15.026	6.244	1.424

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	69,10	61,92	72,69	74,04	73,36	79,40	72,52	66,66
Geringfügige Mängel*	20,60	26,74	21,85	19,58	21,40	13,80	22,14	21,71
Erhebliche Mängel*	10,30	10,76	5,46	6,38	5,24	6,30	5,34	11,63
Gefährliche Mängel*	0	0,58	0	0	0	0,50	0	0
Gesamtzahl	505	344	238	235	229	189	131	258

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	71,43	81,58	81,82	66,70	40,74	32,14
Geringfügige Mängel*	28,57	15,79	9,09	8,30	55,56	21,43
Erhebliche Mängel*	0	2,63	9,09	25,00	3,70	46,43
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl	21	38	33	12	27	28

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	72,81	72,58	72,68	80,20	80,77	70,87
Geringfügige Mängel*	21,19	20,31	22,40	14,10	13,46	21,74
Erhebliche Mängel*	6,00	7,11	4,92	5,10	5,77	7,39
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0,60	0	0
Gesamtzahl	217	197	183	177	104	230

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Tankstellen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	69,82	52,66	54,83	51,50	53,78	48,26	39,83	49,34
Geringfügige Mängel*	18,45	27,47	24,33	24,70	23,91	31,98	39,17	31,90
Erhebliche Mängel*	11,70	19,77	20,66	23,60	22,21	19,70	20,87	18,74
Gefährliche Mängel*	0,03	0,10	0,18	0,20	0,10	0,06	0,13	0,02
Gesamtzahl	11.734	5.165	5.068	4.445	5.366	6.927	3.929	5.880

Mängelverteilung bei Tankstellen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	71,57	78,86	69,11	70,30	46,03	76,87
Geringfügige Mängel*	15,44	13,25	23,11	23,70	24,69	15,55
Erhebliche Mängel*	12,99	7,89	7,32	6,00	28,45	7,58
Gefährliche Mängel*	0	0	0,46	0	0,84	0
Gesamtzahl	531	317	437	750	239	1.293

Mängelverteilung bei Tankstellen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	52,87	49,39	52,43	56,16	56,90	49,61
Geringfügige Mängel*	25,37	25,58	23,98	30,11	31,40	32,05
Erhebliche Mängel*	21,56	24,81	23,53	13,70	11,67	18,29
Gefährliche Mängel*	0,2	0,22	0,06	0,03	0,03	0,05
Gesamtzahl	4.537	4.128	4.929	12.182	9.612	6.096

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	69,11	56,10	61,05	50,27	67,03	62,53	57,78	50,49
Geringfügige Mängel*	26,75	32,01	28,24	29,06	26,81	31,02	30,79	33,65
Erhebliche Mängel*	3,99	11,66	10,53	12,01	5,94	6,43	11,15	15,47
Gefährliche Mängel*	0,15	0,23	0,18	8,66	0,22	0,02	0,28	0,39
Gesamtzahl	8.560	14.906	10.887	12.108	11.237	5.254	4.188	4.157

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	69,71	61,67	75,78	64,60	65,76	55,12
Geringfügige Mängel*	21,56	19,05	20,72	30,40	20,99	28,50
Erhebliche Mängel*	8,58	5,60	3,14	5,00	12,69	15,34
Gefährliche Mängel*	0,15	13,68	0,36	0	0,56	1,04
Gesamtzahl	4.031	2.909	2.804	1.533	1.072	958

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Keine Mängel*	55,96	46,67	64,11	61,67	55,04	49,11
Geringfügige Mängel*	32,18	32,22	28,84	31,30	34,15	35,20
Erhebliche Mängel*	11,67	14,03	6,88	7,00	10,62	15,50
Gefährliche Mängel*	0,19	7,08	0,17	0,03	0,19	0,19
Gesamtzahl	6.856	9.199	8.433	3.721	3.116	3.199

*Alle Angaben in Prozent

Mindestanzahl an Prüfungen, in deren Verlauf Mängel beseitigt wurden

Anlagenart	Prüfung vor Inbetriebnahme						Wiederkehrende Prüfung					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lageranlage	8	3	23	6	7	2	382	503	713	557	117	20
Füll- und Entleerestelle	2	2	0	0	3	3	2	6	16	7	9	0
Tankstelle	55	37	54	49	75	58	265	470	1027	714	386	369
Ex-Anlage	11	21	95	75	215	974	20	338	564	105	190	98

Mängelverteilung bei Gasfüllanlagen

	Alle Prüfungen zusammen		Prüfung vor Inbetriebnahme		Wiederkehrende Prüfung	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Keine Mängel*	56,20	32,79	53,80	74,22	56,69	30,38
Geringfügige Mängel*	32,70	47,81	23,10	22,66	34,65	49,21
Erhebliche Mängel*	10,45	19,27	23,10	1,56	7,87	20,27
Gefährliche Mängel*	0,65	0,13	0	1,56	0,79	0,14
Gesamtzahl	123	2.351	26	128	127	227

*Alle Angaben in Prozent