

Mängelstatistik Aufzüge – Licht am Ende des Aufzugsschachts

Von Axel Stohlmann

Die Mängelstatistik Aufzüge ist ein fester und wichtiger Bestandteil des Anlagensicherheitsreports. Ziel der Mängelstatistik ist es, den sicherheitstechnischen Zustand der Aufzugsanlagen darzustellen und aktuelle Bestandszahlen anhand der durch die Zugelassenen Überwachungsstellen geprüften Aufzüge zu ermitteln. Sie ist so ein Gradmesser für den Zustand und die Entwicklung der Sicherheit der Aufzugsanlagen in Deutschland. Erstmals wird neben der Mängelstatistik auch die Unfallstatistik von Aufzugsanlagen im diesjährigen Anlagensicherheitsreport veröffentlicht.

» Ein positiver Trend setzt sich fort

Seit 2008 wird die Mängelstatistik von den Zugelassenen Überwachungsstellen geführt. Die aktuelle Mängelstatistik zeigt, dass sich der positive Trend der letzten vier Jahre zu mehr geprüften Aufzügen weiter konsequent fortsetzt. Im vergangenen Jahr 2015 wurden in Deutschland insgesamt 534.229 überwachungsbedürftige Aufzugsanlagen, also über 26.000 Anlagen mehr als 2014, durch die Zugelassenen Überwachungsstellen geprüft.

Gegenüber dem Jahr 2011, in dem mit nur 449.843 geprüften Anlagen ein Tiefpunkt erreicht worden war, wurde somit innerhalb von vier Jahren eine Zunahme von über 84.000 durchgeführten Prüfungen erreicht. Die in § 17 der novellierten Betriebssicherheitsverordnung beschriebene Einführung zur Kennzeichnungspflicht der nächsten Prüffälligkeit, z. B. in Form einer öffentlich sichtbaren Prüfplakette innerhalb der Aufzugskabine, wird zukünftig den Druck aus dem Markt nach fristgerecht durchgeführten Prüfungen weiter erhöhen und sich somit positiv auf eine weiterhin steigende Anzahl geprüfter Anlagen auswirken.

» Erhebliche Mängel weitgehend unverändert

Die Entwicklung der konkreten Mängelzahlen ist, bezogen auf die Jahre zuvor, weniger signifikant. Die sicherheitserheblichen und gefährlichen Mängel, die an den geprüften Aufzugsan-

lagen festgestellt wurden, verbleiben auf einem weitgehend konstanten Niveau von rund 13 % bzw. 0,6 %. In der Mängelstatistik ist in den letzten drei Jahren wieder eine Zunahme der Anlagen mit geringen Mängeln vor Abschluss der Prüfung um einige Prozentpunkte auf nun 48 % zu verzeichnen. Insgesamt waren 2015 mehr als die Hälfte der geprüften Anlagen nicht mängelfrei.

Eine Trendwende in Bezug auf die festgestellten Mängel und den Zustand der geprüften Aufzugsanlagen ist über den in der Mängelstatistik betrachteten Zeitraum von mittlerweile 8 Jahren noch nicht erkennbar.

» Erweiterte Betrachtung der Aufzugsanlage

Die novellierte Betriebssicherheitsverordnung hat die Anforderungen bei der Prüfung von Aufzugsanlagen in Anhang 2, Abschnitt 2 teilweise neu definiert. Der aktuelle Anstieg geringfügiger Mängel gegenüber dem Vorjahr kann zumindest zu einem, wenn auch sehr geringen Teil, auf neue bzw. zusätzliche Prüfanforderungen zurückgeführt werden.

Entsprechend dieses Abschnitts wird der Aufzug nicht mehr als ein isoliertes Arbeitsmittel betrachtet, sondern als eine Anlage, deren Funktion und sichere Verwendung mit weiteren Einrichtungen und verschiedenen Schnittstellen zum Gebäude verbunden ist. Die Aufzugsanlage ist ein integraler Bestandteil des Gebäudes. Durch die Einbeziehung der Funktion von

Mängelerfassung bei Aufzugsanlagen – wiederkehrende Prüfung

Geprüfte Anlagen	2008	2009	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Mängelfrei*	50,19	55,38	41,27	48,69	32,87	42,36	31,35	35,22	45,88	49,14	46,66	50,92	38,60	42,66
Geringfügige Mängel*	42,82	39,88	42,45	40,21	57,12	49,83	58,52	56,30	41,04	39,87	38,85	37,10	47,72	45,78
Sicherheitserhebliche Mängel*	6,61	4,46	15,51	10,86	9,40	7,52	9,44	8,16	12,40	10,65	13,82	11,66	13,04	11,20
Gefährliche Mängel*	0,38	0,28	0,77	0,24	0,66	0,29	0,67	0,31	0,68	0,35	0,66	0,31	0,62	0,34
Anzahl der geprüften Anlagen	488.376	454.617	469.421		449.843		450.888		479.596		507.612		534.229	

A = vor Abschluss der Prüfung, B = Nach Abschluss der Prüfung, *Alle Angaben in Prozent

aufzugsexternen Sicherheitseinrichtungen und deren Schnittstellen zum Aufzug in die Prüfungen der Zugelassenen Überwachungsstellen wird dieser Sachverhalt zukünftig umfassender berücksichtigt. Aufzugsexterne Sicherheitseinrichtungen können zum Beispiel eine Brandfallsteuerung oder zeitweise verschlossene Be- und Entlüftungseinrichtungen sein. Durch die neue bzw. wieder eingeführte Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, auch für Aufzüge nach Aufzugsrichtlinie, wird diese erweiterte Betrachtung der gesamten Aufzugsanlage nochmals hervorgehoben.

Die Mängel aus der erweiterten Betrachtung der Anlage sind zwar nicht direkt der Aufzugstechnik zuzuordnen, aber für die sichere Verwendung der Aufzugsanlage erforderlich. In diesem Punkt wird der Verwender (früher: Betreiber) der Aufzugsanlage oder der Arbeitgeber den neuen Anforderungen gerecht werden und zusätzliche Informationen zur Prüfung bereitstellen müssen.

» Mängel vor und nach der Prüfung

Die differenzierte Darstellung in festgestellte Mängel (A) vor und (B) nach Abschluss der Prüfung belegt, dass – wie schon

in der Vergangenheit – eine nicht unerhebliche Anzahl der Mängel an Aufzugsanlagen noch während der ZÜS-Prüfungen durch die Wartungsfirmen behoben werden.

» Unfälle mit Aufzügen

Die Betrachtung der Unfallstatistik scheint im ersten Zahlenvergleich der aktuellen Mängelstatistik entgegenzustehen. Während die Mängelstatistik für Aufzugsanlagen nämlich – wie wir gesehen haben – eine Zunahme an Mängeln gegen-

Mängelerfassung bei Aufzugsanlagen – Zwischenprüfung

	2012	2013	2014	2015
Mängelfrei*	45,70	54,68	56,91	46,67
Geringfügige Mängel*	48,43	38,00	35,33	45,38
Sicherheits- erhebliche Mängel*	5,52	6,97	7,41	7,61
Gefährliche Mängel*	0,34	0,35	0,35	0,33
Anzahl der geprüften Anlagen	212.686	223.932	240.729	253.368

*Alle Angaben in Prozent

Auswertung von Aufzugsunfällen in Deutschland 2008–2015

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Verletzungen	25	33	72	60	42	31 (34) ¹	26 (30) ¹	23 (27) ¹	312 (323) ¹
Tod	7	1	1	3	5	4 (5) ¹	2	3 (4) ¹	26 (28) ¹
Schäden/gefährl. Zustände	10	15	18	22	11	15 (18) ¹	6 (7) ¹	7	104 (108) ¹

¹⁾ Beinhaltet auch Unfälle mit Aufzügen und Hebeemaschinen nach Maschinenrichtlinie 2006/41/EG

über dem Vorjahr ausweist, hat sich die Zahl der bekannt gewordenen Unfälle in 2015 gegenüber dem Vorjahr verringert. Umgekehrt weist die Unfallstatistik jedoch in den Jahren 2010 und 2011 eine Häufung von Unfällen auf. Zugleich wurde in 2011 der Tiefpunkt im Hinblick auf die Anzahl geprüfter Aufzugsanlagen erreicht.

Insgesamt betrachtet sind die schweren Unfälle mit Aufzügen, im Vergleich zu den Unfällen mit oder durch andere Arbeitsmittel, als niedrig anzusehen. Die Betrachtung der Fakten beider Statistiken lässt den Schluss zu, dass durch die Prüfungen der ZÜS etwaige Mängel an den Aufzugsanlagen rechtzeitig erkannt und abgestellt werden können, bevor ein Schadensereignis eintritt. Das System einer neutralen und unabhängigen Drittprüfung hat sich bewährt und muss sich den technischen Entwicklungen stets anpassen.

» Fazit

Ein halbes Jahr nach Einführung der novellierten Betriebssicherheitsverordnung wäre die Erwartung, dass sich die Veränderungen bereits in der Mängelstatistik widerspiegeln, sicher noch nicht gerechtfertigt. In Bezug auf die Verwendung von Aufzugsanlagen ist mit der Novellierung der Betriebssicher-

heitsverordnung kein Paradigmenwechsel verbunden, sondern vielmehr eine Hervorhebung bisheriger Anforderungen sowie moderate Änderungen und Anpassungen. Änderungen im Gesetzestext führen auch nicht unmittelbar zu einer Verbesserung des Anlagenzustands. Vielmehr gilt es, eine praxisgerechte Umsetzung zu ermöglichen und die Akzeptanz der gesetzlichen Anforderungen anzustreben, um Sicherheit zuverlässig und nachhaltig zu erhöhen.

Die Entwicklung der stetig steigenden Anzahl geprüfter Aufzugsanlagen lässt die berechtigte Hoffnung zu, dass sich dieser Trend weiter fortsetzt und das Bewusstsein im Hinblick auf die Sicherheit von Anlagen weiter zunimmt, sodass sich dieser positive Trend zukünftig auch in den anderen Aspekten der Mängelstatistik Aufzüge widerspiegeln wird.

Dipl.-Ing. Axel Stohlmann

TÜV NORD Systems GmbH und Co. KG

Vorsitzender des Arbeitskreises Aufzüge im Erfahrungsaustauschkreis der Zugelassenen Überwachungsstellen (EK-ZÜS)

astohlmann@tuev-nord.de

Prüfungen und Mängel an Druckanlagen im Jahr 2015

Von Jörg Schöpe und Dr. Hermann Dinkler

Wie in den Vorjahren wurden auch für 2015 die Ergebnisse der Prüfungen an Druckanlagen durch Zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), die diese als unabhängige Drittprüfer durchführen, erfasst und zusammengetragen.

Die Bewertung der Mängel erfolgte auf der Grundlage des Beschlusses des EK ZÜS zur Mängelklassifizierung ZÜS-BD-0031. In diesem Beschluss ist vorgesehen, dass für das Prüfergebnis eine bestimmte Mangelkategorie (geringfügig, erheblich, gefährlich) festgelegt wird. 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 einen bundesweit einheitlichen Überblick unter Einbeziehung der beteiligten Zugelassenen Überwachungsstellen zu erreichen.

Im Erfahrungsaustausch der ZÜS wurde dazu festgelegt, eine Unterscheidung vorzunehmen zwischen

- ▶ **Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen** und
- ▶ seit 2011 zwischen **Prüfung vor Inbetriebnahme** und der **wiederkehrenden Prüfung**

Die dokumentierten Mängelzahlen der Jahre 2010 bis 2015 können wie folgt ausgewertet werden.



Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – alle Prüfungen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	82,55	77,07	79,53	76,11	79,14	78,90
Geringfügige Mängel*	14,51	19,13	15,87	17,89	16,46	16,90
Erhebliche Mängel*	2,87	3,67	4,49	5,94	4,30	4,10
Gefährliche Mängel*	0,06	0,12	0,11	0,07	0,10	0,10
Gesamtzahl	244.278	278.747	274.308	301.401	343.267	342.779

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – alle Prüfungen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	77,2	78,82	77,69	78,21	77,05	76,00
Geringfügige Mängel*	19,57	18,41	18,80	17,96	18,62	19,60
Erhebliche Mängel*	3,13	2,68	3,38	3,73	4,24	4,30
Gefährliche Mängel*	0,10	0,08	0,12	0,11	0,08	0,08
Gesamtzahl	32.044	30.477	29.113	27.164	34.656	19.578

*Alle Angaben in Prozent

1. Vergleich der Mängel bei Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen

Bei dem Vergleich der Mängelzahlen der oben genannten Anlagengruppen wird zunächst nicht zwischen Prüfung vor Inbetriebnahme und wiederkehrender Prüfung unterschieden.

» Druckbehälteranlagen

Die Auswertung ergab, dass 2015 ca. 79 % aller Prüfungen von Druckbehälteranlagen mängelfrei abgeschlossen wurden. Knapp 17 % der Druckbehälteranlagen hatten geringfügige Mängel und rund 4 % erhebliche Mängel. Die Quote der Druckbehälteranlagen mit gefährlichen Mängeln liegt mit ca. 0,1 % immer noch bei einem sehr geringen Anteil. Das heißt aber trotzdem, dass 309 Druckbehälteranlagen unverzüglich nach der Prüfung außer Betrieb genommen werden mussten!

» Dampfkesselanlagen

Bei Dampfkesselanlagen sind ähnliche Quoten feststellbar. So wurden 76 % der Dampfkesselanlagen als mängelfrei bewertet und ca. 20 % mit geringfügigen Mängeln eingestuft. Ca. 4 % der Anlagen hatten erhebliche Mängel und knapp 0,08 % gefährliche Mängel, d. h. 28 Anlagen durften nicht betrieben werden.

Wie bereits in den vergangenen Jahren zeigt sich auch 2015 eine ähnliche Verteilung der Mängelkategorien bei Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen, wenn man die Prüfungsarten nicht unterscheidet.

Es ist wiederum eine große Zahl geringfügiger Mängel erkennbar, was ein Indikator dafür sein kann, dass durch eine frühzeitige Feststellung bereits geringfügiger sicherheitstechnischer Defizite im Rahmen der Prüfung viele erhebliche oder gefährliche Mängel vermieden werden können.

2. Vergleich der Mängel bei Prüfungen vor Inbetriebnahme und bei wiederkehrenden Prüfungen

Betrachtet man die Mängel, die bei einer Prüfung vor Inbetriebnahme festgestellt wurden, und die Mängel, die bei einer wiederkehrenden Prüfung festgestellt wurden, sind Unterschiede zwischen Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen erkennbar.

» Prüfung vor Inbetriebnahme

Druckbehälteranlagen

Die Mängelzahlen bei der Prüfung vor Inbetriebnahme in den Jahren 2011 bis 2015 zeigen, dass die Werte in den einzelnen

Mängelkategorien nur in geringem Umfang schwanken, ohne dass bisher eine eindeutige Tendenz zu erkennen ist.

Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	80,64	82,24	83,41	83,62	81,00
Geringfügige Mängel*	15,68	12,42	13,19	14,20	14,90
Erhebliche Mängel*	3,53	3,27	3,39	2,10	4,10
Gefährliche Mängel*	0,16	0,06	0,09	0,08	0,04

*Alle Angaben in Prozent

Dampfkesselanlagen

Bei den Dampfkesselanlagen schwanken die Mängelzahlen bei der Prüfung vor Inbetriebnahme in den einzelnen Mängelkategorien wesentlich stärker, sodass auch hier bisher keine Tendenz in eine bestimmte Richtung erkennbar ist.

Insgesamt kann man jedoch erkennen, dass bei Dampfkesselanlagen bei der Prüfung vor Inbetriebnahme mehr Mängel festgestellt werden als bei Druckbehälteranlagen. Und das, obwohl bei den meisten Dampfkesselanlagen bereits im Planungsstadium eine gutachterliche Äußerung erforderlich ist und mögliche Mängel der Aufstellung, der Bauart oder der vorgesehenen Betriebsweise frühzeitig festgestellt und abgestellt werden können.

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	55,41	73,71	69,13	58,90	59,60
Geringfügige Mängel*	32,47	21,34	21,51	27,44	28,10
Erhebliche Mängel*	12,12	4,78	8,85	13,55	12,30
Gefährliche Mängel*	0	0,17	0,08	0,12	0

*Alle Angaben in Prozent

» Wiederkehrende Prüfungen

Druckbehälteranlagen

Bei den wiederkehrenden Prüfungen zeigt sich, dass die einzelnen Werte zum Teil stark schwanken. Es kann vermutet werden, dass es hier anlagenspezifische Einflüsse auf die Mängelverteilung gibt, die erst bei einer Unterscheidung verschiedener Anlagenarten verifizierbar wären. Außerdem ist tendenziell erkennbar, dass sich Druckbehälteranlagen bei den wiederkehrenden Prüfungen in einem sicherheitstechnisch schlechteren Zustand befinden als bei der Prüfung vor Inbetriebnahme.

Mängelverteilung bei Druckbehälteranlagen – wiederkehrende Prüfung

	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	72,69	78,58	74,55	78,50	78,50
Geringfügige Mängel*	23,16	16,57	18,63	16,78	17,30
Erhebliche Mängel*	4,05	4,73	6,54	4,62	4,10
Gefährliche Mängel*	0,16	0,12	0,07	0,10	0,10

*Alle Angaben in Prozent

Dampfkesselanlagen

Die Prüfergebnisse von 2015 lassen wiederum grundsätzlich erkennen, dass Dampfkesselanlagen im Gegensatz zu Druckbehälteranlagen bei den wiederkehrenden Prüfungen in einem sicherheitstechnisch besseren Zustand sind als bei der Prüfung vor Inbetriebnahme. Das könnte einerseits daran liegen, dass Dampfkesselanlagen bei gleichbleibenden Bedingungen betrieben werden. Andererseits könnten dafür auch die kürzeren Prüfintervalle für die wiederkehrenden Prüfungen Ursache sein. Im Rahmen der mindestens jährlich stattfindenden äußeren Prüfungen können Mängel verhindert werden, die ohne Beseitigung zu Mängeln bei der inneren oder Festigkeitsprüfung führen würden (z. B. Belagbildung oder Risswachstum).

Mängelverteilung bei Dampfkesselanlagen – wiederkehrende Prüfung

	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	79,5	78,04	78,78	77,29	76,50
Geringfügige Mängel*	18,37	18,59	17,66	18,64	19,30
Erhebliche Mängel*	2,08	3,26	3,45	3,99	4,10
Gefährliche Mängel*	0,06	0,11	0,11	0,08	0,10

*Alle Angaben in Prozent

3. 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 Sachverständigen der ZÜS in unterschiedlichem Umfang an der Erfassung dieser Mängel beteiligten, sind die Zahlen aus den Vorjahren nicht direkt mit denen von 2015 vergleichbar. Trotzdem wird deutlich, dass es zahlreiche Mängel gibt, die erst durch eine Prüfung erkannt und während der Prüfung bereits behoben werden.

Bei Druckbehälteranlagen wurden 2015 bei der Prüfung vor Inbetriebnahme in mind. 1.115 Fällen Mängel bereits vor ihrem Abschluss beseitigt, wiederkehrend bei mind. 11.008 Prüfungen. Bei Dampfkesselanlagen konnten 2015 bei mind. 63 Prüfungen vor Inbetriebnahme und bei mind. 1.553 wiederkehrenden Prüfungen Mängel vor deren Abschluss beseitigt werden. Die Zahl der nicht erfassten, bereits während der Prüfung behobenen Mängel dürfte wesentlich höher sein.

» Fazit

Mit der bundesweiten Erfassung und Dokumentation der Mängel an Druckanlagen durch alle Zugelassenen Überwachungsstellen, die nicht Prüfstelle eines Unternehmens sind,

wurde vor fünf Jahren begonnen. Damit soll eine Datenbasis aufgebaut werden, um die Entwicklung des sicherheitstechnischen Zustands der Anlagen bundesweit erkennen zu können. Obwohl die Zahl der Vergleichsjahre noch relativ gering ist, zeigen sich bereits einige Tendenzen:

1. Bei etwa 21 % (2013: 23 %, 2014: 21 %) aller Druckanlagen (Druckbehälter- und Dampfkesselanlagen) wurden Mängel bei der Prüfung festgestellt. Die überwiegende Zahl der als geringfügig eingestuften Mängel weist darauf hin, dass durch eine frühzeitige Feststellung bereits geringfügiger sicherheitstechnischer Defizite im Rahmen der Prüfung viele erhebliche oder gefährliche Mängel vermieden werden können.
2. Bei Dampfkesselanlagen werden im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme mehr Mängel festgestellt als bei Druckbehälteranlagen, obwohl die meisten Dampfkesselanlagen dem Erlaubnisvorbehalt unterliegen und eine gutachterliche Äußerung im Vorfeld dieser Prüfung erforderlich ist.
3. Im Gegensatz dazu werden bei Dampfkesselanlagen weniger Mängel im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen festgestellt, die in kürzeren Prüfintervallen als bei den Druckbehälteranlagen erfolgen.

Quelle

¹ Verband der TÜV e. V. (Hrsg.), Beschluss des EK ZÜS zum Arbeitsgebiet Druckanlagen, „Mängelklassifizierung, resultierende Maßnahmen und Beispiele der MängelEinstufung für Prüfungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BetrSichV durch ZÜS“, ZÜS-BD-003 rev 1 vom 13.05.2009, www.vdtuev.de/themen/industrie_und_anlagensicherheit/erfahrungsaustausch_zues/ek_zues_beschluesse/dok_view?oid=127929&vater=98165

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

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

Prüfungen und Mängel an Ex-elh-Anlagen in 2015

Von Boris Göppert und Dr. Hermann Dinkler

Wie bereits für die Jahre 2010 bis 2014 wurden die bei den Prüfungen von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 und 4 Betriebsicherheitsverordnung (Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Anlagen zur Lagerung und Abfüllung entzündlicher, leicht- und hochentzündlicher Flüssigkeiten, kurz: Ex-elh-Anlagen) durch Zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), die als unabhängige Drittprüfer tätig waren, im Jahr 2015 festgestellten Mängel erfasst und ausgewertet. Ab 1. Juni 2015 hat sich dieser Verweis aufgrund einer Rechtsänderung auf die Anlage nach § 18 Abs. 1 Nr. 3 bis 8 BetrSichV geändert. Da für ein halbes Jahr die Erfassung von Mängelzahlen für bestimmte Anlagen nicht mehr möglich war, wurden wie bisher nur die Mängelzahlen für folgende Anlagen ausgewertet:

- ▶ Lageranlagen mit ortsfesten Behältern mit einem Gesamtrauminhalt von mehr als 10.000 Litern,
- ▶ Füllstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1.000 Litern je Stunde,
- ▶ Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen sowie
- ▶ Entleerstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1.000 Litern je Stunde,

soweit entzündliche, leichtentzündliche oder hochentzündliche Flüssigkeiten gelagert oder abgefüllt werden.

Grundlage für die Einstufung der vorgefundenen Mängel war der Beschluss ZÜS-BE-004 rev 1 des Erfahrungsaustauschkreis der Zugelassenen Überwachungsstellen (EK-ZÜS) [1]. Darin ist vorgesehen, dass für das Prüfergebnis eine bestimmte Mangelkategorie (geringfügig, erheblich, gefährlich) festgelegt wird. 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

Standard der Anlagen zu erhalten und einen bundesweit einheitlichen Überblick unter Einbeziehung aller Zugelassenen Überwachungsstellen zu erreichen.

Im Erfahrungsaustausch der ZÜS wurde 2011 beschlossen, eine Differenzierung zwischen den bei einer Prüfung **vor Inbetriebnahme** und den bei einer **wiederkehrenden Prüfung** erfassten Mängeln vorzunehmen, um weitere Schlussfolgerungen aus den Mängelzahlen ableiten zu können. Da diese Unterscheidung bei der Mängelerfassung jedoch nicht sofort von allen ZÜS umgesetzt werden konnte, sind die Daten von 2011 nicht vollständig vorhanden, liegen jedoch für die Jahre ab 2012 vollumfänglich vor. Auf Basis der bisher vorliegenden Dokumentation der Mängel können folgende wesentliche Feststellungen getroffen werden:

» Lageranlagen

Bei den Lageranlagen ist tendenziell festzustellen, dass der Anteil der mängelfreien Anlagen – über alle Prüfungen summiert – tendenziell gestiegen ist. Berücksichtigt man die Unterscheidung nach Prüfung vor Inbetriebnahme und nach wiederkehrender Prüfung mit den 2012 bis 2015 ermittelten Zahlen, ist die Quote der mängelfreien Lageranlagen von den bestehenden Anlagen bestimmt: Während bei den wiederkehrenden Prüfungen zwischen 80 % und 83 % mängelfrei waren, betrug die Quote bei den Prüfungen vor Inbetriebnahme nur 72,6 % bis 78 %.

» Füll- und Entleerstellen

Bei Füll- und Entleerstellen ergibt sich ein ähnliches Bild. So steigt der Anteil der mängelfreien Anlagen kontinuierlich an. Anders als bei den Lageranlagen lässt sich ein tendenzieller Unterschied des Anteils der mängelfreien Anlagen bei der Prüfung vor Inbetriebnahme nicht erkennen, da die Schwankung

Mängelverteilung bei Lageranlagen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	71,48	76,11	80,35	83,21	80,92	80,30
Geringfügige Mängel*	23,17	17,74	13,46	13,67	12,72	12,60
Erhebliche Mängel*	5,24	6,11	6,15	3,03	6,34	7,10
Gefährliche Mängel*	0,11	0,04	0,04	0,08	0,02	0,03
Gesamtzahl	3.699	14.056	9.695	17.180	18.639	15.450

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Lageranlagen –
Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	73,46	78,21	72,60	77,10
Geringfügige Mängel*	17,96	16,71	18,03	12,80
Erhebliche Mängel*	8,58	5,08	9,38	10,10
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0
Gesamtzahl	373	413	405	424

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Lageranlagen –
wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	80,63	83,34	80,59	80,30
Geringfügige Mängel*	13,28	13,60	13,85	12,60
Erhebliche Mängel*	6,05	2,98	5,54	7,10
Gefährliche Mängel*	0,04	0,08	0,02	0,03
Gesamtzahl	9.322	16.767	10.099	15.026

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	69,11	61,92	72,69	74,04	73,36	79,40
Geringfügige Mängel*	20,60	26,74	21,85	19,57	21,40	13,80
Erhebliche Mängel*	10,30	10,76	5,46	6,38	5,24	6,30
Gefährliche Mängel*	0	0,58	0	0	0	0,50
Gesamtzahl	505	344	238	235	229	189

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen –
Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	71,43	81,58	81,82	66,70
Geringfügige Mängel*	28,57	15,79	9,10	8,30
Erhebliche Mängel*	0	2,63	9,10	25,00
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0
Gesamtzahl	21	38	33	12

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Füll- und Entleerstellen –
wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	72,81	72,59	72,68	80,20
Geringfügige Mängel*	21,20	20,31	22,40	14,10
Erhebliche Mängel*	6,00	7,11	4,92	5,10
Gefährliche Mängel*	0	0	0	0,60
Gesamtzahl	217	197	183	177

*Alle Angaben in Prozent

bei der Prüfung vor Inbetriebnahme sehr ausgeprägt ist. Bei den wiederkehrenden Prüfungen sind die Mängelquoten bis 2014 in einer gleichmäßigen Größe, um 2015 einen erheblich verbesserten Anlagenzustand anzuzeigen.

Auffallend bei den Füll- und Entleerstellen ist, wie in den Vorjahren, die im Verhältnis zu den Lageranlagen sehr geringe absolute Zahl der geprüften Anlagen. Da jede Lageranlage mit ortsfesten Behältern auch befüllt und entleert werden muss,

Mängelverteilung bei Tankstellen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	69,81	52,66	54,83	51,50	53,78	48,30
Geringfügige Mängel*	18,45	27,47	24,33	24,70	23,91	32,00
Erhebliche Mängel*	11,70	19,77	20,66	23,60	22,21	19,30
Gefährliche Mängel*	0,03	0,10	0,18	0,20	0,10	0,06
Gesamtzahl	11.734	5.165	5.068	4.445	5.366	6.927

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Tankstellen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	71,56	78,85	69,11	70,30
Geringfügige Mängel*	15,44	13,25	23,11	23,70
Erhebliche Mängel*	12,99	7,89	7,32	6,00
Gefährliche Mängel*	0	0	0,46	0
Gesamtzahl	531	317	437	750

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Tankstellen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	52,88	49,39	52,42	56,20
Geringfügige Mängel*	25,37	25,58	23,98	30,10
Erhebliche Mängel*	21,56	24,81	23,53	13,70
Gefährliche Mängel*	0,2	0,22	0,06	0,03
Gesamtzahl	4.537	4.128	4.929	12.182

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – alle Prüfungen zusammen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	69,10	56,10	61,10	50,27	67,02	62,50
Geringfügige Mängel*	26,75	32,01	28,25	29,10	26,81	31,00
Erhebliche Mängel*	3,99	11,66	10,53	12,01	5,94	6,40
Gefährliche Mängel*	0,15	0,23	0,18	8,66	0,22	0,02
Gesamtzahl	8.560	14.906	10.887	12.108	11.237	5.254

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – Prüfung vor Inbetriebnahme

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	69,71	61,67	75,78	64,60
Geringfügige Mängel*	21,56	19,04	20,72	30,40
Erhebliche Mängel*	8,58	5,60	3,14	5,00
Gefährliche Mängel*	0,15	13,67	0,36	0
Gesamtzahl	4.031	2.909	2.804	1.533

*Alle Angaben in Prozent

Mängelverteilung bei Ex-Anlagen – wiederkehrende Prüfung

	2012	2013	2014	2015
Keine Mängel*	56,0	46,67	64,11	61,70
Geringfügige Mängel*	32,18	32,22	28,84	31,30
Erhebliche Mängel*	11,67	14,03	6,88	7,00
Gefährliche Mängel*	0,19	7,08	0,18	0,03
Gesamtzahl	6.856	9.199	8.433	3.721

*Alle Angaben in Prozent

ist auch bei gemeinsamer Nutzung von Füll- und Entleerstellen durch mehrere Lageranlagen ein Verhältnis von 1:4 bis 1:1 zu erwarten. Dieses war auch 2015 wieder erheblich überschritten.

» Tankstellen

Bei dem Vergleich der Mängelzahlen für Tankstellen fällt für das Jahr 2010 auf, dass die dort gefundenen Mängelzahlen

Mindestanzahl an Prüfungen, in deren Verlauf Mängel beseitigt wurden

Anlagenart	Prüfung vor Inbetriebnahme				Wiederkehrende Prüfung			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Lageranlage	8	3	23	6	382	490	502	557
Füll- und Entleerstelle	2	2	0	0	2	0	15	7
Tankstelle	55	37	54	49	265	232	417	714
Ex-Anlage	11	21	95	75	20	338	564	205

stark von den Jahren 2011 bis 2013 abweichen. Dies ist vermutlich auf Mängel bei der Datenerfassung zurückzuführen, sodass 2010 sowohl Prüfungen der Anlage „Tankstelle“ als auch die Prüfungen von Anlagenteilen gemeinsam erfasst wurden. Lässt man die Zahlen aus 2010 außen vor, ergibt sich über alle Prüfungen gesehen ein „Grundrauschen“ bei allen Mängelkategorien.

» Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Auch bei den Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Anlagen), die auf freiwilliger Basis von ZÜS geprüft wurden (gem. Betriebssicherheitsverordnung dürfen auch befähigte Personen des Betreibers diese Anlagen prüfen), hat der Anteil der mängelfreien Anlagen über alle Prüfungen tendenziell abgenommen.

2013 ist die extrem hohe Quote an gefährlichen Mängeln auffällig. So wurde an über 1.000 Anlagen ein gefährlicher Mangel festgestellt. Im Vergleich zu den Folgejahren handelt es sich bei dem Wert um einen statistischen Ausreißer.

» Während der Prüfung beseitigte Mängel

Die ZÜS haben sich 2012 darauf verständigt, auch die Zahl der Prüfungen zu erfassen, in deren Verlauf Mängel beseitigt wurden (z. B. durch Reparatur oder Austausch von sicherheitstechnischen Ausrüstungsteilen), wobei auf eine Kategorisierung der beseitigten Mängel verzichtet wurde. Über alle Anlagen-

arten und Prüfungen wird deutlich, dass es zahlreiche Mängel gibt, die erst durch eine Prüfung erkannt und während der Prüfung bereits behoben werden. Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dies keine absoluten Zahlen sind, sondern nur diejenigen Mängelbeseitigungen erfasst sind, die von den Sachverständigen im Verlauf der Prüfung bemerkt und aufgenommen wurden; die tatsächliche Zahl dürfte deutlich höher liegen.

Quellen

¹ Verband der TÜV e. V. (Hrsg.), Beschluss des EK ZÜS zum Arbeitsgebiet ZÜS Ex-elh-Anlagen, BE-004 rev 1 „Mängelklassifizierung, resultierende Maßnahmen und Beispiele der MängelEinstufung für Prüfungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 BetrSichV durch ZÜS“, vom 18.05.2010, www.vdtuev.de/themen/industrie_und_anlagensicherheit/erfahrungsaustausch_zues/ek_zues_beschluesse/pdokliste?oid=98167

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

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