

# Technische Überwachung

Anlagensicherheit · Arbeits- und Gesundheitsschutz · Umweltschutz



## **Anlagensicherheits-Report 2012** der Zugelassenen Überwachungsstellen ZÜS

### **Mängelstatistik**

Aufzüge · Druckgeräte · Ex-elh-Anlagen

### **Fachbeiträge**

Zugelassene Überwachungsstellen als Dienstleister

Adressen der beteiligten ZÜS

# Bilanz von 2011: Gefährliche Mängel bei 4.600 Aufzügen

Von Dieter Roas und Peter Zake

**D**er Ist-Zustand des ehemals sicheren Verkehrsmittels Aufzug ist in Deutschland mittlerweile als besorgniserregend einzustufen. Zwar wurden im vergangenen Jahr während der Prüfungen im Vergleich zum Vorjahr besonders viele Mängel beseitigt. Doch nur knapp ein Drittel aller Anlagen waren 2011 ohne Mängel. Etwa 57 Prozent aller Aufzüge weisen „geringe“ Mängel auf und mehr als 9 Prozent hatten sicherheitserhebliche Mängel, die eine Nachprüfung erfordern. Rund 0,7 Prozent der Aufzüge in Deutschland – das sind rund 4.600 Anlagen (Basiswert: 700.000 Aufzüge) – wurden mit Mängeln betrieben, die ein sofortiges Abschalten erfordert hätten.

Bereits seit 2008 werten die Zugelassenen Überwachungsstellen (ZÜS) Daten zu Mängeln aus, die bei den Haupt- und Zwischenprüfungen von Aufzügen festgestellt werden. Zur einheitlichen Bewertung müssen die Prüfer die Mängel auf Basis eines Beschlusses einstufen, den der Erfahrungsaus-

tauschkreis der zugelassenen Überwachungsstellen (EK ZÜS) getroffen hat.<sup>1</sup>

Für die Jahre 2010 und 2011 wurden zusätzlich die Mängel unterschieden, die zu Beginn der Prüfung bestanden und die noch nach Abschluss vorhanden waren. Das macht zum einen die Zahl der Mängel sichtbar, die im Rahmen der Prüfung behoben wurden und zum anderen werden der Zustand der Anlage und damit das Sicherheitsniveau der Aufzüge realitätsnaher beschrieben. Dadurch lassen sich u. a. genauere Rückschlüsse auf den Wartungs- und Instandhaltungszustand der Anlagen ziehen.

Eine Unbekannte sind in 2011 bspw. rund 250.000 Aufzüge, die nicht geprüft wurden. Etwaige Gefährdungspotenziale lassen sich hier nicht erkennen, auch sind keine Aussagen zu ihrem Zustand möglich. Bedenklich ist, dass die Zahl der nicht geprüften Aufzüge gegenüber 2010 nochmals deutlich gestiegen ist, wie die abnehmende Summe der Prüfungen in der Tabelle zeigt.

## Mängelerfassung bei Aufzügen 2011

	2008	2009	2010 vor Abschluss	2010 nach Abschluss	2011 vor Abschluss	2011 nach Abschluss
<b>Mängelfrei</b>	50,19%	55,38%	41,27%	48,69%	32,87%	42,36%
<b>Geringfügiger Mangel</b>	42,82%	39,88%	42,45%	40,21%	57,12%	49,83%
<b>Sicherheitserhebliche Mangel</b>	6,61%	4,46%	15,51%	10,86%	9,4%	7,52%
<b>Gefährlicher Mangel</b>	0,38%	0,28%	0,77%	0,24%	0,66%	0,29%
<b>Gesamtzahl der Prüfungen</b>	<b>488.376</b>	<b>454.617</b>	<b>469.421</b>		<b>449.843</b>	

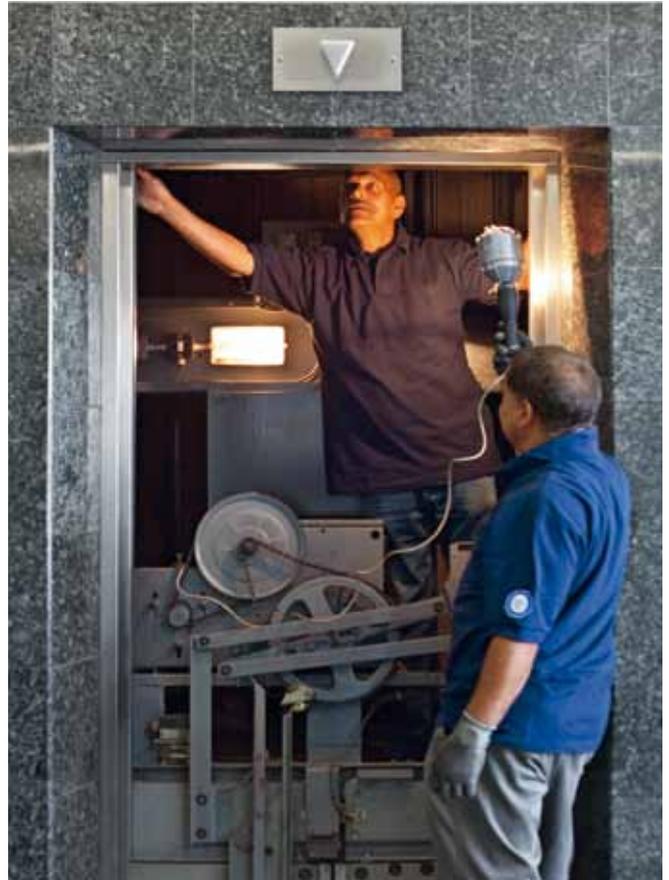
Beispiele für Mängel sind verschlissene Fahrkorbführungen oder Tragseile bei Personenaufzügen, mangelhafte Befestigungen (Verschweißung/Verschraubung) von Hubzylindern oder Traggerüsten, defekte Schachttüren sowie überbrückte Sicherheitseinrichtungen. Eine fehlerhafte Notruf-Einrichtung oder unterbrochene Notruf-Weiterleitung sind zwei von vielen weiteren Punkten auf der Mängelliste.

### » Vermeidbare Unfälle: Quetschungen, Stöße, Stürze

Dass der teils besorgniserregende Zustand der Aufzüge und die dokumentierten Mängel mehr als ernst zu nehmen sind, zeigt ein Blick auf die Unfallmeldungen. Von 2008 bis 2011 sind über 240 Unfallmeldungen beim VdTÜV und dem Deutschen Ausschuss für Aufzüge (DAfA) eingegangen.

Ein Großteil der Unfälle hätte vermieden werden können, wenn die Defizite rechtzeitig erkannt und die erforderlichen Maßnahmen kurzfristig umgesetzt worden wären. Häufigste Unfallursache sind nämlich technische Defekte. Sie betreffen die Elektrik (bspw. Brandschäden) oder unkontrollierte Bewegungen der Kabine. Dadurch kam es zu Quetschungen, Einklemmungen, Stürze mit z. T. schweren Verletzungen. Auch sind Personen versehentlich in die Schachtgrube gestürzt, weil die Türen nicht zuverlässig geschlossen hatten, obwohl der Aufzug nicht an der Haltestelle war. Eine weitere verbreitete Unfallursache ist ein unbüdiges Anhalten des Fahrkorbs an der Haltestelle. Die dadurch entstehende Kante führte zu Stürzen aus oder in den Fahrkorb. Bei Lastenaufzügen verursachen fehlende Fahrkorbabschluss Türen mitunter ein erhebliches Gefährdungspotenzial.

Aber auch menschliches Fehlverhalten ist ein Grund für Unfälle. Das betrifft insbesondere nicht fachkundige Personenbefreiungen oder unsachgemäße Arbeiten am Aufzug. Auch kommt es vor, dass selbst nicht geprüfte Aufzüge gewartet werden, was ein erhöhtes Gefährdungspotenzial für das Per-



sonal bedeutet. Gerade wenn ein Aufzug als Arbeitsmittel verwendet wird ist die Frage, ob dies nach den geltenden Arbeitsschutz-Richtlinien überhaupt zulässig ist?

Allein für 2011 umfasst die Bilanz auf Basis von 78 ausgewerteten Meldungen drei tödliche Verletzungen, 54 Unfallverletzungen und 20 Schäden bzw. gefährliche Zustände ohne Personenschäden. Dabei ist von einer hohen Dunkelziffer auszugehen. Häufig wissen weder die Betreiber noch Hilfeleistende von der Unfall-Meldepflicht oder kommen ihr nicht nach.

### » Handlungsempfehlungen

Die Bilanz bei Prüfungen, Mängeln und Unfällen zeigt, dass dringend Handlungsbedarf besteht. Sinnvolle Maßnahmen für mehr Sicherheit wären bspw. ein bundesweit einheitliches, zentrales Anlagenkataster, an das gemeldet werden muss, wenn ein neuer Aufzug in Betrieb geht. Denn die Über-

wachung, ob Aufzugsanlagen überhaupt geprüft werden, ist Sache der Länder. Und teilweise ist nicht bekannt, wo neue Aufzüge im Einsatz sind. Aber auch eine generelle Wartungspflicht für Aufzugsanlagen oder eine amtliche Prüfplakette, die zeigt, wann die nächste Prüfung fällig ist, sind denkbar.

Außerdem sollte sichergestellt sein, dass der Aufzugsbetreiber den Zustand seiner Anlage kennt. Nur dann verfügt er über eine belastbare Entscheidungsgrundlage für anstehende Maßnahmen. Für Prüfungen sollten unabhängige Drittprüfer wie die TÜV direkt vom Betreiber beauftragt werden und nicht vermittelt von Wartungs- oder Instandhaltungsfirmen. Denn Unabhängigkeit ist entscheidend für die Prüfqualität und damit für die Sicherheit.

### Quelle

<sup>1</sup>Externer Beschluss ZÜS-BA-002 Mängelbewertung-Aufzugsanlagen, [www.vdtuev.de/Zservice/ek\\_zues\\_beschluesse/pdokliste?oid=98166](http://www.vdtuev.de/Zservice/ek_zues_beschluesse/pdokliste?oid=98166)

---

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Roas  
TÜV SÜD Industrie Service  
foedertechnik@tuev-sued.de  
Dipl.-Ing. Peter Zake  
TÜV Thüringen e.V.  
pzake@tuev-thueringen.de

# Prüfungen und Mängel an Druckanlagen im Jahr 2011

Von Dr. Sabine Dahms und Dr. Hermann Dinkler

**W**ie bereits für das Jahr 2010, so wurden auch in 2011 die Ergebnisse der Prüfungen an Druckanlagen durch Zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), die diese als unabhängige Drittprüfer durchführen, erfasst und zusammengetragen.

Das Spektrum der geprüften Anlagenarten reicht von einer einfachen Druckluftanlage über Lageranlagen und Füllanlagen für technische Gase, Heißwasser- und Dampferzeugungsanlagen bis hin zu komplexen verfahrenstechnischen Anlagen und Kraftwerken. Aufgrund dieser Vielzahl der möglichen technischen Druckanlagenarten, wurde entschieden, bei der Auswertung der festgestellten Mängel nur zwischen Druckbehälteranlagen und Dampfkesselanlagen zu unterscheiden.

Grundlage der Bewertung der Mängel war der Beschluss des EK ZÜS ZÜS-BD-003 zur Mängelklassifizierung.<sup>1</sup> 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

Auf Basis der bisher vorliegenden Dokumentation der Mängel können folgende wesentliche Feststellungen getroffen werden:

→ Die Auswertung in 2011 ergab, dass ca. 77 % aller Prüfungen von Druckbehälteranlagen mängelfrei abgeschlossen (2010: ca. 83 %) wurden. Knapp 20 % der Druckbehälteranlagen hatten geringfügige Mängel (2010: ca. 15 %) und rund 4 % erhebliche Mängel (2010: ca. 3 %). Die Quote der Druckbehälteranlagen mit gefährlichen Mängeln liegt glücklicherweise mit ca. 0,1 % immer noch bei einem prozentual sehr geringen Anteil. Das heißt aber trotzdem, dass 334 Druckbehälteranlagen unverzüglich nach der Prüfung außer Betrieb genommen werden mussten!

Ähnliche Quoten sind auch bei den Dampfkesselanlagen feststellbar. So wurden ca. 79 % der Dampfkesselanlagen als mängelfrei bewertet (2010: ca. 77 %) und ca. 18 % als mit geringfügigen Mängeln (2010: 19 %) eingestuft. Ca. 3 % hatten erhebliche Mängel (2010: ca. 3 %) und knapp 0,1 % gefährliche Mängel (2010: 0,1 %), d. h. 39 Anlagen mussten unverzüglich stillgelegt werden.

→ Wie bereits in 2010 wurden auch in 2011 die Mängel erfasst, die von den Sachverständigen während der Prüfung festgestellt wurden und durch den Betreiber vor Beendigung der Prüfung bereits behoben konnten (z. B. durch Reparatur). Auf eine zahlenmäßige Darstellung dieser Zusammenhänge muss auf Grund der ungenügenden Datenbasis derzeit noch verzichtet werden. Trotzdem wurde

**Tabelle 1: Mängelerfassung bei Druckanlagen im Vergleich 2010 und 2011**

Ergebnis der Prüfung	2010 Druckbehälter-anlagen	2010 Dampfkessel-anlagen	2011 Druckbehälter-anlagen	2011 Dampfkessel-anlagen
Mängelfrei	82,55%	77,34%	77,07%	78,82%
Geringfügiger Mangel	14,52%	19,45%	19,13%	18,41%
Erhebliche Mangel	2,87%	3,11%	3,67%	2,68%
Gefährlicher Mangel	0,06%	0,1%	0,12%	0,08%
Anzahl der geprüften Anlagen	<b>244.278</b>	<b>31.685</b>	<b>278.747</b>	<b>30.477</b>

auch in 2011 festgestellt, dass sowohl bei Druckbehälteranlagen als auch bei Dampfkesselanlagen zahlreiche Mängel erst dann behoben werden, wenn sie im Rahmen der Prüfung durch eine unabhängige Prüforganisation festgestellt werden. Ist z.B. das Sicherheitsventil defekt und kann dieses noch während der Prüfung repariert oder ausgetauscht werden, so ist damit der Mangel behoben. In der o. g. Statistik ist dieser Mangel nicht erfasst, was zu der Annahme führen könnte, dass die Anlage mängelfrei war. Das heißt, würden diese Mängel nicht durch die ZÜS festgestellt und dann während der Prüfung behoben, würde dies zu einer deutlichen Erhöhung der Mängelquote führen.

➔ In 2011 wurde begonnen bei der Mängelbetrachtung zwischen Inbetriebnahmeprüfung und wiederkehrender Prüfung zu unterscheiden. Die ersten noch nicht vollständigen Ergebnisse zeigen, dass es trotz ordnungsgemäßer Herstellung des Druckgerätes eine Vielzahl von Mängeln gibt, die erst im Rahmen der Inbetriebnahmeprüfung festgestellt werden. Oft wird erst nach Aufstellung des Druckbehälters in die vorhandene Anlagenumgebung seine endgültige Betriebsweise unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten durch den Betreiber festgelegt. Das bedeutet, dass der Druckbehälter oft nicht für den vom Hersteller vorgesehenen sogenannten bestimmungsgemäßen Betrieb eingesetzt wird. So wird z.B. im Rahmen der Prüfung

**Tabelle 2: Vergleich der Mängel bei Inbetriebnahmeprüfung und bei wiederkehrender Prüfung**

Ergebnis der Prüfung	Druckbehälteranlagen		Dampfkesselanlagen	
	Prüfung vor Inbetriebnahme	Wiederkehrende Prüfung	Prüfung vor Inbetriebnahme	Wiederkehrende Prüfung
Kein Mangel	80,64%	72,63%	55,41%	79,50%
Geringfügiger Mangel	15,67%	23,16%	32,48%	18,37%
Erheblicher Mangel	3,53%	4,05%	12,12%	2,08%
Gefährlicher Mangel	0,16%	0,16%	0,00%	0,06%

vor Inbetriebnahme immer wieder festgestellt, dass der Betreiber seinen Druckbehälter auch mit Stoffen befüllt, die in der Betriebsanleitung des Herstellers nicht aufgeführt sind oder dass der Druckbehälter einer Lastwechselbeanspruchung ausgesetzt wird, für die er nicht ausgelegt ist. Werden diese Mängel bei der Inbetriebnahmeprüfung nicht erkannt, kann es zu entsprechenden Schädigungen der Drucktragenden Wandung und damit zu einer Gefährdung der Umgebung kommen.

Durch eine Auswertung der festgestellten Mängeln soll in den kommenden Jahren versucht werden, Entwicklungstendenzen bei der Anlagensicherheit auch in einem liberalisierten Prüfmarkt zu erkennen.

### Quelle

<sup>1</sup> ZÜS-BD-003 [www.vdtuev.de/service/ek\\_zues\\_beschluesse/pdokliste?oid=98165](http://www.vdtuev.de/service/ek_zues_beschluesse/pdokliste?oid=98165)

---

Dr. Sabine Dahms  
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
sabine.dahms@de.tuv.com  
Dr. Hermann Dinkler  
Verband der TÜV e. V.  
hermann.dinkler@vdtuev.de

# Prüfungen und Mängel an Ex-elh-Anlagen in 2011

Von Dr. Hermann Dinkler und Boris Göppert

**W**ie bereits für das Jahr 2010 wurden die bei den Prüfungen von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 und 4 Betriebssicherheitsverordnung (Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Anlagen zur Lagerung und Abfüllung entzündlicher, leicht- und hochentzündlicher Flüssigkeiten, kurz genannt Ex-elh-Anlagen) durch Zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), die als unabhängige Drittprüfer tätig waren, festgestellten Mängel erfasst und ausgewertet. Bei den Anlagen nach Nr. 4 handelt es sich um

- a** Lageranlagen mit einem Gesamtrauminhalt von mehr als 10.000 Litern,
- b** Füllstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1.000 Litern je Stunde,
- c** Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen sowie,
- d** Entleerstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1.000 Litern je Stunde,

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

Grundlage der Einstufung der vorgefundenen Mängel war der Beschluss ZÜS-BE-004 rev 1 des Erfahrungsaustauschkreises der zugelassenen Überwachungsstellen (EK ZÜS).<sup>1</sup>

Im Jahr 2011 wurden auch erstmals in größerem Umfang als 2010 die Mängel erfasst und bewertet, die im Rahmen der Prüfung behoben wurden. Dies ist möglich durch einen Vergleich der Zahlen der Mängel, die bei Prüfungsbeginn der Anlage vorgefunden wurden, mit den Zahlen der Mängel, die bei Abschluss der Prüfung in die Prüfbescheinigungen für die Betreiber aufgenommen wurden. Da aus organisatorischen Gründen nicht von allen teilnehmenden ZÜS Zahlen geliefert werden konnten, ist die Datenbasis nicht ganz so umfangreich wie bei den Zahlen der Prüfungsergebnisse nach Abschluss der Prüfung. Trotzdem lässt sich auf einer belastbaren Grundlage deutlich erkennen, dass zum Teil erhebliche Mängelzahlen erst im Rahmen der Prüfung durch eine ZÜS behoben werden. Bei den Tankstellen und den Lageranlagen konnten im Ver-

Tabelle 1

	Nr. 4 a) 2010	Nr. 4 a) 2011 vor Abschluss Prüfung	Nr. 4 a) 2011 nach Abschluss Prüfung
Mängelfrei	71,48%	Keine Angaben	76,11%
Geringfügiger Mangel	23,17%	74,62%	17,74%
Erheblicher Mangel	5,25%	25,38%	6,11%
Gefährlicher Mangel	0,11%	0,00%	0,04%
Gesamtzahl	3.699	1.521	14.506

Tabelle 2

	Nr. 4 b) 2010	Nr. 4 b) 2011	Nr. 4 d) 2010	Nr. 4 d) 2011
Mängelfrei	67,51%	57,97%	79,41%	77,94%
Geringfügiger Mangel	20,82%	28,99%	19,12%	17,65%
Erheblicher Mangel	11,57%	12,32%	1,47%	4,41%
Gefährlicher Mangel	0,00%	0,72%	0,00%	0,00%
Gesamtzahl	437	276	68	68

gleich zum Vorjahr die Datenbasis durch Zulieferung von Zahlen von allen Zugelassenen Überwachungsstellen deutlich vergrößert werden. Die Verteilung der Mängel hat sich dabei nur geringfügig verändert.

Bei den Tankstellen sind nach wie vor nur ca. die Hälfte der geprüften Anlagen mängelfrei. 19,87% der Tankstellen weisen erhebliche oder gefährliche Mängel bezüglich des Brand- und Explosionsschutzes auf. In absoluten Zahlen sind das ca. 1000 Tankstellen!

Bei den Lageranlagen weisen 6,15% der Anlagen erhebliche oder gefährliche Mängeln des Brand- und Explosionsschutzes auf. Auch hier wird die scheinbar geringe Menge bei der Betrachtung der absoluten Zahlen relativiert. Es handelt sich

um eine Anzahl von 900 Anlagen und bewegt sich damit in ähnlichen Größenordnungen wie die Tankstellen.

Bei der Bewertung dieser Zahlen ist zudem zu beachten, dass es sich hier um Mängelzahlen handelt, die nach der Prüfung festgestellt wurden. Es sind also Anlagen, bei denen Sofortmaßnahmen bereits ergriffen wurden oder nicht ergriffen werden konnten. Die tatsächliche Anzahl ist folglich größer.

Unter den Nr. 3-Anlagen befinden sich auch Anlagen, die nicht durch eine Zugelassene Überwachungsstelle prüfpflichtig sind. Die geringe Anzahl der Anlagen nach Nr. 4d (Entleerstellen) resultiert aus der Tatsache, dass diese nicht verpflichtend durch eine Zugelassene Überwachungsstelle prüfpflichtig sind.

Tabelle 3

	Nr. 4 c) 2010	Nr. 4 c) 2011 vor Abschluss Prüfung	Nr. 4 c) 2011 nach Abschluss Prüfung
Mängelfrei	45,94%	29,64%	52,66%
Geringfügiger Mangel	29,68%	28,99%	27,47%
Erheblicher Mangel	24,2%	31,32%	19,77%
Gefährlicher Mangel	0,18%	0,05%	0,10%
Gesamtzahl	2.240	4.745	5.165

**Tabelle 4**

	<b>Nr. 3 2010</b>	<b>Nr. 3 2011 vor Abschluss Prüfung</b>	<b>Nr. 3 2011 nach Abschluss Prüfung</b>
<b>Mängelfrei</b>	69,10%	26,19%	56,10%
<b>Geringfügiger Mangel</b>	26,75%	61,52%	32,01%
<b>Erheblicher Mangel</b>	4,00%	12,28%	11,66%
<b>Gefährlicher Mangel</b>	0,15%	0,01%	0,23%
<b>Gesamtzahl</b>	<b>8.560</b>	<b>7.128</b>	<b>14.906</b>

### Quelle

<sup>1</sup> ZÜS-BD-004 rev 1, [www.vdtuev.de/service/ek\\_zues\\_beschluesse/pdokliste?oid=98167](http://www.vdtuev.de/service/ek_zues_beschluesse/pdokliste?oid=98167)

---

Dr. Hermann Dinkler  
Verband der TÜV e. V.  
hermann.dinkler@vdtuev.de  
Dipl.-Ing. Boris Göppert  
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
bgoeppert@tuev-nord.de