



Marktüberwachungsprojekt 2019

Sicherheit von Sicherheitsventilen



Dezernat 56
Fachzentrum für Produktsicherheit und Gefahrstoffe
Hessische Geräteuntersuchungsstelle

Stand: 06.02.2020

1 Einleitung

Für die Ausrüstung von Kompressoren, Sandstrahlbehältern und anderen Anwendungen werden Sicherheitsventile eingesetzt, die oftmals einfachste Konstruktionen aufweisen. Ziel der Schwerpunktaktion „Sicherheitsventile“ ist die Überprüfung dieser einfachen Bauart der Ventile hinsichtlich der sicherheitstechnischen Eignung.

Im Rahmen des Schwerpunktprojektes 2019 wurden 16 auf dem Markt befindliche Produkte hinsichtlich der verbauten Sicherheitsventile überprüft. Dabei handelt es sich ausschließlich um Kompressoren zur Druckluftherzeugung. Sandstrahlbehälter wurden in Bau- und Fachmärkten nicht gefunden. Das Schwerpunktprojekt dient zudem dazu, die sicherheitstechnischen Anforderungen der Norm für Sicherheitsventile mit den Begebenheiten des Gebrauchs abzugleichen. Werden hier Sachverhalte ermittelt, die durch die Norm für Sicherheitsventile nicht abgedeckt wurden, so sind diese im Rahmen der Normungsarbeit durch die Marktüberwachung zu adressieren.

2 Rechtsgrundlagen

Bei der Prüfung und Beurteilung der Sicherheitsventile wurden die nachfolgend aufgeführten Dokumente in der jeweils gültigen Fassung berücksichtigt.

Die Prüfung erfolgte gemäß dem ProdSG. Als Prüfgrundlage diente:

DIN EN ISO 4126-1:2013-12 Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck
– Teil 1: Sicherheitsventile

CABF-R-005 Rev. 2 vom 15./16.03.2016 Empfehlung des Forums der Konformitätsbewertungsstellen

Unter Berücksichtigung von:

Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt

Guidelines EN V5.2 PED 2014/68/EU Interpretation of other essential safety requirements, commissions working group „pressure“

ProdSG Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt vom 08.11.2011

3 Projektdurchführung

3.1 Produktspektrum

Im Rahmen des Schwerpunktprojektes 2019 wurden die Sicherheitsventile an 16 Kompressoren zur Druckluftherzeugung für den Handwerks-, Haus- und Hobbybedarf geprüft.

Die Probenauswahl erfolgte in der Mitte des Jahres 2019 durch die beteiligten Vollzugsdezernate der Regierungspräsidien Darmstadt und Gießen. Insgesamt wurden 16 unterschiedliche Geräte ausgewählt. Es sind nicht von jedem Gerät zwei Proben vorhanden, sodass insgesamt 30 Sicherheitsventile für die Prüfungen zur Verfügung standen. Die Probenahmen erfolgten in Baumärkten, im Fachhandel, Restpostengeschäften und bei Herstellern direkt.

3.2 Prüfinhalte

Im Rahmen des Projektes wurde die Einhaltung der Anforderungen an Sicherheitsventile auf Grundlage der DIN EN ISO 4126-1 überprüft. Zur Umsetzung der Sicherheitsanforderungen wurde die Druckgeräterichtlinie so wie die Empfehlung des Forums der Konformitätsbewertungsstellen herangezogen. Für jedes Produkt wurde ein Prüfbericht erstellt.

3.3 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit

3.3.1 Prüfung gemäß DIN EN ISO 4126-1 Abschnitt 7.2.1 a)

Gemäß des Abschnittes 7.2.1 a) sind die zulässigen Toleranzen bzw. Grenzwerte für das Funktionsmerkmal Ansprechdruck $\pm 3 \%$ des Ansprechdrucks oder $\pm 0,1$ bar, wobei der größere Wert gilt. Der jeweilige Ansprechdruck eines Sicherheitsventils wird vom Hersteller des Ventils festgelegt und sollte als Kennzeichnung auf dem jeweiligen Sicherheitsventil angebracht sein.

3.3.2 Prüfung gemäß DIN EN ISO 4126-1 Kennzeichnung auf dem Gehäuse des Sicherheitsventils Abschnitt 10.1.1

Gemäß Abschnitt 10.1.1 müssen alle Sicherheitsventile mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Nennweite (Eintritt)
- Name oder Zeichen des Herstellers
- Ansprechdruck
- Durchflussmedium
- Herstellungsjahr
- Typ-, Serien- oder Chargennummer

Die Druckgeräte-Richtlinie fordert darüber hinaus:

- Einsatztemperaturen (min/max)
- CE-Kennzeichnung mit Kennnummer

Angaben wie Norm, Kalteinstelldruck, Strömungsquerschnitt oder auch kleinster Hub wurden nicht betrachtet, da im Schwerpunktprojekt ausschließlich Produkte für den Handwerks-, Haus- und Hobbybedarf beprobt wurden und diese Angaben keine Relevanz für den Einsatzbereich dieser Kleinkompressoren haben. Es handelt sich ausschließlich um ortsveränderliche Kompressoren.

3.3.3 Prüfung gemäß DIN EN ISO 4126-1 Kennzeichnung auf dem Gehäuse des Sicherheitsventils Abschnitt 10.1.1

Gemäß Abschnitt 10.1.1 darf die Kennzeichnung der Sicherheitsventile fester Bestandteil des Gehäuses sein oder auf einem fest, mit dem Gehäuse verbundenen Typschild erfolgen. Die Richtlinie 2014/68/EU, Anhang I, Ziffer 3.3, Satz 2, 2. Anstrich erlaubt zudem, wenn ein Druckgerät zu klein sei, dass diese Kennzeichnung auch auf einem am Druckgerät befestigten Etikett gemacht werden kann.

3.3.4 Prüfung gemäß DIN EN ISO 4126-1 Verplombung von Sicherheitsventilen Abschnitt 10.2

Gemäß des Abschnittes 10.2 müssen alle äußeren Einstelleinrichtungen verplombt werden. Diese Verplombung ist vorgesehen, damit der Verwender von außen erkennen kann, dass der Ansprechdruck des Sicherheitsventils nicht verstellt wurde.

3.3.5 Prüfung gemäß CABF-R-005 Rev.2²

Gemäß CABF-R-005 Rev. 2 müssen, mit Verweis auf die Richtlinie 2014/68/EU Anhang 1 Punkt 1.3, Druckgeräte so beschaffen sein, dass Gefahren, die bei unsachgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung eintreten können, nicht entstehen. Andernfalls muss die Konstruktion des Druckgeräts so verändert werden, dass die in der Gefahrenanalyse hinreichend vorhersehbaren und erkannten Risiken beseitigt werden.

² CABF: Conformity Assessment Bodies Forum. Koordinierungsgruppe nach Art. 24 (11) Druckgeräte-Richtlinie

4 Ergebnisse der Prüfungen

4.1 Ergebnisse nach Abschnitt 7.2.1 a)

Bei der Prüfung des Ansprechdruckes der verbauten Sicherheitsventile konnten von insgesamt 30 geprüften Sicherheitsventilen drei Ventile die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 4126-1 Abschnitt 7.2.1 a) erfüllen. 24 Sicherheitsventile sprachen bei einem höheren Druck als dem vom Hersteller angegeben Wert und unter Beachtung der erlaubten Toleranzwerte an. Ein Ventil löste gar nicht aus, weshalb die Prüfung bei etwa 19 bar abgebrochen wurde. Zwei Ventile konnten nicht geprüft werden, da sie sich nicht zerstörungsfrei aus dem Endprodukt ausbauen ließen.



Abbildung 1: Prüfaufbau für den Ansprechdruck von Sicherheitsventilen.

4.2 Ergebnisse nach DIN EN ISO 4126-1 Abschnitt 10.1.1

Von 30 geprüften Sicherheitsventilen fehlten bei allen 30 Ventilen die Angabe der Einsatztemperaturen. Bei 14 Ventilen war der Kennbuchstabe des Durchflussmediums nicht aufgeführt und bei zwei Ventilen fehlte die Angabe des Herstellungsjahres.



Abbildung 2: Beispiel der Kennzeichnung an einem Sicherheitsventil

4.3 Ergebnisse nach Abschnitt 10.1.1

Die geforderte Kennzeichnung eines Sicherheitsventils war bei zwei Ventilen auf einem dauerhaft angebrachten Typschild gedruckt. Bei den übrigen 28 Ventilen sind die Kennzeichnungen auf Kunststoffkappen aufgedruckt, die ohne Werkzeug leicht zu entfernen sind, und daher nicht die Norm erfüllten. Von diesen 28 Sicherheitsventilen hatten 12 Ventile das Herstellungsjahr zusätzlich fest auf dem Ventilgehäuse eingestanzt. Bei einem dieser 12 Ventile war das Herstellungsjahr auf der Kunststoffkappe abweichend von dem auf dem Gehäuse eingestanzten Herstellungsjahr.



Abbildung 3: Abweichende Herstellungsjahre an einem Sicherheitsventil

4.4 Ergebnisse nach Abschnitt 10.2

Zwei Sicherheitsventile der geprüften 30 Stück erfüllten die Norm DIN EN ISO 4126-1 Abschnitt 10.2 hinsichtlich der Verplombung und machen eine Verstellung des Ansprechdruckes, durch die Konstruktion des Ventils, nicht möglich. Bei den übrigen 28 Sicherheitsventile kann nach der Abnahme des Ringes und der aufgesteckten Kunststoffkappe der Ansprechdruck verstellt werden, da keine Plombe vorzufinden ist. Bei 12 dieser 28 Ventile war ein Lackstrich auf dem Ventil angebracht, welcher über die Überwurfmutter und das Gehäuse des Sicherheitsventils gezogen ist. Der Lackstrich war bei einem dieser Ventile bereits gebrochen.



Abbildung 4: gebrochener Lackstrich an einem Sicherheitsventil

4.5 Ergebnisse Manipulation gemäß CABF-R-005 Rev.2

Alle 30 geprüften Sicherheitsventile lassen generell eine Manipulation auf einfachste Art und Weise zu. Diese wurde durch bloßes Auflegen eines Holzstücks und das Fixieren mit Gewebeklebeband erreicht.

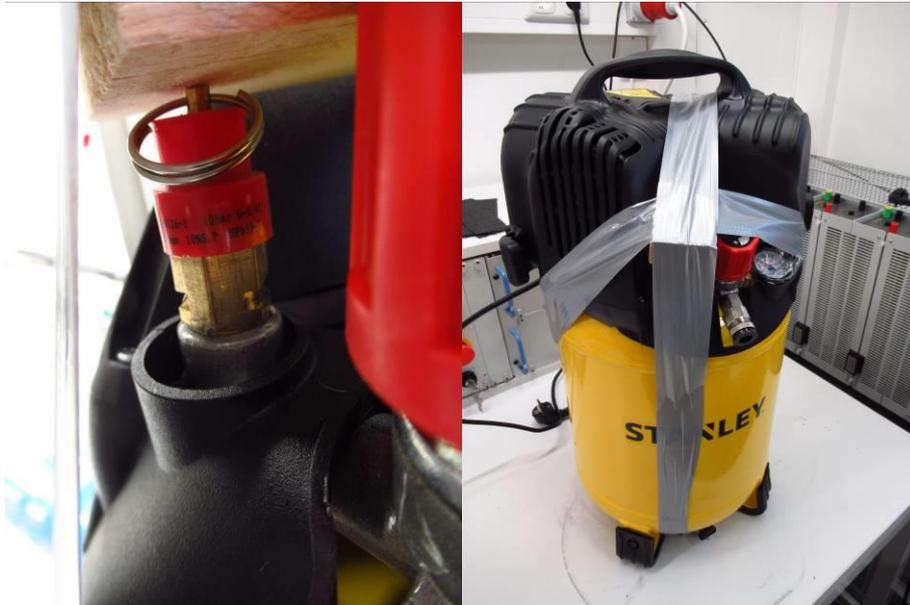


Abbildung 5: Beispiel der Manipulation eines Sicherheitsventils an einem Kompressor

Bei einem Kompressor wurde die Möglichkeit der Manipulation dadurch ausgeschlossen, dass das Sicherheitsventil versteckt verbaut wurde. Unter einem Kunststoffgehäuse, welches sich erst durch Demontage einiger Komponente abnehmen lässt, liegt das Sicherheitsventil und ist somit nicht ohne weiteres zu manipulieren.



Abbildung 6: Beispiel eines versteckt verbauten Sicherheitsventils

4.6 Zusätzliche Erkenntnisse

Bei den Prüfungen des Ansprechdrucks ist aufgefallen, dass Sicherheitsventile ein Setzungsverhalten aufweisen. Die erste Prüfung des Ansprechdrucks weist immer einen höheren Wert auf, als die danach folgenden Druckprüfungen. Mit zunehmender Betätigung wird ein Sicherheitsventil sozusagen immer „gängiger“. Sicherheitsventile müssen aber gleich beim ersten Auslösen korrekt arbeiten und auslösen.

Wenn das geprüfte Sicherheitsventil einige Stunden nicht mit Druck beaufschlagt wird, entspannt es sich wieder und setzt sich. Das erneute Auslösen des Sicherheitsventils bei genanntem Ansprechdruck ist dann wieder höher als bei der letzten Prüfung Stunden zuvor.

5 Maßnahmen

Für die im Fachzentrum für Gefahrstoffe und Produktsicherheit überprüften 30 Sicherheitsventile wird von den zuständigen Vollzugsdezernaten eine Risikobewertung durchgeführt. Die Ventile werden dabei den Risikoklassen 0 (kein Risiko) bis 4 (ernstes Risiko) zugeordnet. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung lagen die Ergebnisse der Risikobeurteilung jedoch noch nicht vor.

Die Produktinformationen werden von den Vollzugsdezernaten in das ICSMS-System¹ eingestellt.

¹ ICSMS: Information and communication system for the pan-European market surveillance (www.icsms.org).

6 Fazit

Im Schwerpunktprojekt 2019 „Sicherheit von Sicherheitsventilen“ wurde ermittelt, dass kein Sicherheitsventil mängelfrei ist. Die Verteilung der einzelnen Prüfpunkte sieht wie folgt aus:

Ansprechdruck

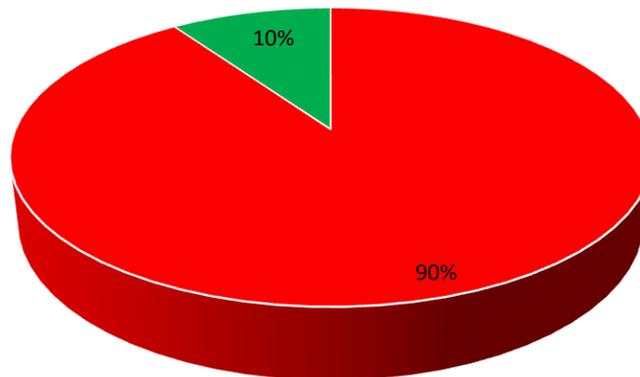


Abbildung 7: Ansprechdruck

Kennzeichnung

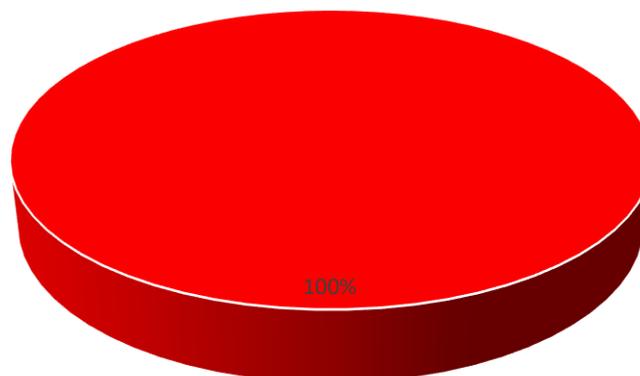


Abbildung 8: Kennzeichnung

Kennzeichnungsanbringung

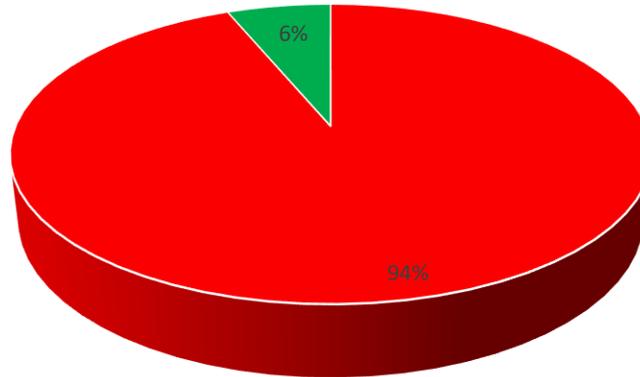


Abbildung 9: Kennzeichnungsanbringung

Verplombung

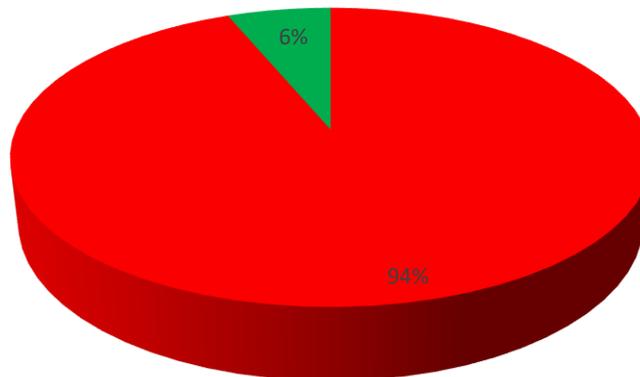


Abbildung 10: Verplombung

Manipulation

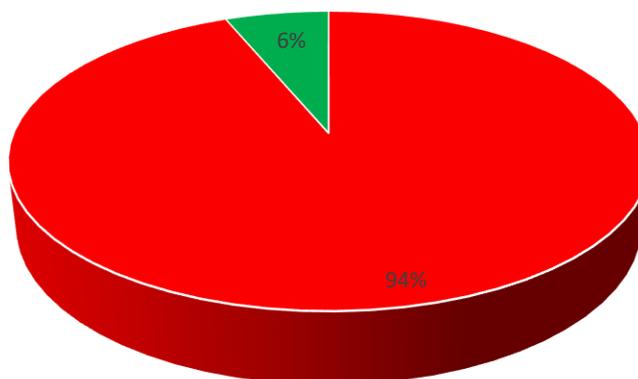


Abbildung 11: Manipulation

Insgesamt zeigt sich, dass es mit der DIN EN ISO 4126-1 eine Norm für Sicherheitsventile gibt, die Anforderungen dieser aber weitgehend nicht erfüllt werden. Auch die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU stellt darüber hinaus noch Anforderungen, an die Kennzeichnung. Diese werden ebenfalls nicht ausreichend erfüllt.

Eine weitere Problematik und im Druckgerätebereich nicht unbekannt ist, dass es unter anderem Empfehlungen des deutschen AK Druck für die Zentralen-Überwachungs-Stellen (ZÜS) und, bereits seit dem Jahr 2004 mit Revisionen in den Jahren 2008 und 2016, des Europäischen Forums der Konformitätsbewertungstellen für Druckgeräte (CABF PED/SPV) gibt. Diese Empfehlungen sprechen klar von Designänderungen der betroffenen Bauteile oder Produkte, um Manipulierbarkeit der Sicherheitsventile auszuschließen.

Dies hatte zur Folge, dass Sicherheitsventile nicht mehr bei notifizierten Stellen geprüft wurden, wenn sie auf Grund des Designs eine Manipulation ermöglichen (bspw. Arretierung der außenliegenden Spindel) und keine Baumusterprüfbescheinigungen für diese Ventile mehr ausgestellt wurden.

Diese Empfehlungen wurden allerdings nur von wenigen notifizierten Stellen befolgt und die Baumusterprüfbescheinigungen für Sicherheitsventile infolgedessen aufgekündigt. Daher gibt es noch ausreichend Sicherheitsventile am Markt, die gültige Baumusterprüfungen besitzen und somit das CE-Kennzeichen mit einer Kennnummer tragen.

Das Gesamtprodukt, bei dem diese Sicherheitsventile verbaut werden, wird bei der Vergabe von privaten Prüfzeichen oder GS-Zeichen nicht nochmal oder nicht ausreichend auf diese Problematik hin geprüft. Da das Sicherheitsventil eine gültige Baumusterprüfbescheinigung und ein CE-Kennzeichen trägt, wird die Komponente Sicherheitsventil nicht weiter betrachtet. Warum bisher keine Anstrengungen unternommen wurden konkret und eindeutig in der Norm für Sicherheitsventile eine Manipulierbarkeit auszuschließen, ist unverständlich. Zudem sind entsprechende Anforderungen im Hinblick auf das Setzungsverhalten der Sicherheitsventile erforderlich.