

KAS

**KOMMISSION FÜR
ANLAGENSICHERHEIT**

beim

Bundesministerium für

Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Bericht des Ausschusses Erfahrungsberichte

**Auswertung der Erfahrungsberichte
über Prüfungen der Sachverständigen
im Sinne von § 29a BImSchG**

und

**Veranstaltungen
zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch
im Jahr 2012**

KAS-31

Ausschuss Erfahrungsberichte

der
Kommission für Anlagensicherheit

Bericht 2012

Auswertung der Erfahrungsberichte
über Prüfungen der Sachverständigen im Sinne von § 29a BImSchG
und
Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch
im Jahr 2012

im Juni 2014 von der KAS verabschiedet

KAS-31

Die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) ist ein nach § 51a Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gebildetes Gremium.

Ihre Geschäftsstelle ist bei der GFI Umwelt - Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH in Bonn eingerichtet.

Anmerkung:

Dieses Werk wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen der Verfasser und der Auftraggeber keine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können daher keine Ansprüche gegenüber dem Verfasser und/oder dem Auftraggeber geltend gemacht werden.

Dieses Werk darf für nichtkommerzielle Zwecke vervielfältigt werden. Der Auftraggeber und der Verfasser übernehmen keine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Vervielfältigung oder mit Reproduktionsexemplaren.

INHALT

1.	Auswertung der jährlichen Erfahrungsberichte	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Auswertung der Erfahrungsberichte	3
1.2.1	Konzept und Vorgehensweise	3
1.2.2	Allgemeine Informationen	4
1.2.3	Administrative Auswertung der Erfahrungsberichte	7
1.2.4	Fachliche Auswertung der Erfahrungsberichte	9
1.2.4.1	Vorbemerkung	9
1.2.4.2	Statistische Auswertung	9
1.2.4.3	Ergebnisse der fachlichen Auswertung	10
1.2.4.4	Beschreibung bedeutsamer Mängel und grundlegender Folgerungen	13
1.2.4.5	Unternehmensgröße	15
1.2.4.6	Mängelschwerpunkte	16
1.2.4.7	Anlagenspezifische Auswertungen	20
1.2.4.8	Grundlegende Folgerungen / Anmerkungen einzelner Sachverständiger für die Verbesserung der Anlagensicherheit	45
1.2.4.9	Schlussfolgerungen der KAS	51
2	Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch	53

TABELLEN

Tabelle 1	Anzahl sicherheitstechnischer Prüfungen, über die auswertbare Berichte vorliegen, nach Anlagentyp gemäß Einteilung des Anhangs der 4. BImSchV (Vergleich der Berichtsjahre 2009 bis 2012)	5
Tabelle 2	Gute Praxis der Mängelbeschreibung an einem Beispiel für eine Anlage nach Nr. 9.1 des Anhangs der 4. BImSchV	14
Tabelle 3	Mängelcodes nach KAS-4 – Anzahl der Nennungen	16
Tabelle 4	Schwerpunkte der Mängelcodenennungen nach Anlagenziffer der 4. BImSchV	22
Tabelle 5	Übersicht über die Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch im Jahr 2012	53

ABBILDUNGEN

Abbildung 1	Prozentuale Verteilung sicherheitstechnischer Prüfungen, über die auswertbare Berichte vorliegen, nach Anlagentyp gemäß Einteilung des Anhangs der 4. BImSchV (Vergleich der Berichtsjahre 2009 bis 2012)	6
Abbildung 2	Zuordnung der bedeutsamen Mängel zu den Mängelcodes in den Jahren 2010 – 2012	11
Abbildung 3:	Zuordnung der bedeutsamen Mängel zu den Mängelcodes in den Jahren 2010 – 2012 - Relative auf die Anzahl der Prüfungen bezogene Anzahl der Nennungen	12
Abbildung 4	Prüfungen mit Mängeln – ohne Mängel nach Anlagenziffer des Anhangs der 4. BImSchV	19
Abbildung 5	Prüfungen mit Mängeln – ohne Mängel nach Anlagenart	20
Abbildung 6	Mängelcode-Verteilung nach Anlagenziffern des Anhangs der 4. BImSchV	21
Abbildung 7	Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Biogasanlagen	24
Abbildung 8	Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Biogasanlagen 2010 – 2012 normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen	32
Abbildung 9	Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Chemieanlagen	33
Abbildung 10	Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Chemieanlagen 2010 – 2012 normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen	36
Abbildung 11	Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Abfallbehandlungsanlagen	37
Abbildung 12	Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Abfallbehandlungsanlagen (ohne BGA) 2010 – 2012 normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen	39
Abbildung 13	Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Ammoniak-Kälteanlagen	40
Abbildung 14	Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Ammoniak-Kälteanlagen 2010 – 2012 normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen	44

ANHANG

Anhang 1:	Definition der Mängelcodes gemäß Leitfaden KAS-4	55
Anhang 2:	Mitglieder des Ausschusses	60
Anhang 3:	Abkürzungsverzeichnis	61
Anhang 4:	Standorte der geprüften Anlagen nach Ländern	62
Anhang 5:	Verteilung der Mängelcodes für alle Anlagenarten	63
Anhang 6:	Verteilung der Mängelcodes auf die verschiedenen Anlagenarten	64
Anhang 7:	Zuordnung der Mängel zu Mängelcodes 2008 - 2012	68
Anhang 8:	Beispiele für Hinweise oder Empfehlungen für die konkrete Anlage, die von den Sachverständigen als bedeutsame Mängel oder grundlegende Folgerungen eingeordnet wurden	71

1. Auswertung der jährlichen Erfahrungsberichte

1.1 Einleitung

Sachverständige im Sinne von § 29a BImSchG¹ (im Folgenden "Sachverständige" genannt) werden von den zuständigen Landesbehörden (bekanntgebende Stellen) seit dem 02.05.2013 nach den Vorgaben der 41. BImSchV bekannt gegeben. Gemäß § 17 der 41. BImSchV sind die bekannt gegebenen Sachverständigen dazu verpflichtet, den zuständigen Behörden einen jährlichen Erfahrungsbericht vorzulegen, der eine Zusammenfassung über die bei den Prüfungen festgestellten bedeutsamen Mängel sowie der grundlegenden Folgerungen im Hinblick auf die Verbesserung der Anlagensicherheit enthält. Des Weiteren werden die Sachverständigen zur regelmäßigen Teilnahme an vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) autorisierten Veranstaltungen für den Meinungs- und Erfahrungsaustausch verpflichtet.

Bis zum Inkrafttreten der 41. BImSchV galt eine Richtlinie, auf die sich im Mai 1995 die Länder in dem Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) verständigt hatten und nach der die Länder Sachverständige im Sinne von § 29a BImSchG bekanntgaben². Gemäß den Bestimmungen dieser Richtlinien wurden die bekannt gegebenen Sachverständigen dazu verpflichtet, der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) über die zuständige Landesbehörde einen jährlichen Erfahrungsbericht vorzulegen, der eine Zusammenfassung über die bei den Prüfungen festgestellten bedeutsamen Mängel sowie der grundlegenden Folgerungen im Hinblick auf die Verbesserung der Anlagensicherheit enthält. Des Weiteren wurden die Sachverständigen zur regelmäßigen Teilnahme an von der KAS autorisierten Veranstaltungen für den Meinungs- und Erfahrungsaustausch verpflichtet.

Der Ausschuss Erfahrungsberichte (AS-EB) der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) ist mit der Auswertung der Erfahrungsberichte über Prüfungen der Sachverständigen beauftragt.

¹ Durch die am 02. Mai 2013 in Kraft getretene Änderung des BImSchG werden dem entsprechenden Sachverständigen ab diesem Zeitpunkt nach § 29b BImSchG bekannt gegeben. Im Sinne dieses Berichtes sind als Sachverständige auch diejenigen gemeint, die vor dem 02. Mai 2013 nach § 29a BImSchG a. F. bekannt gegeben wurden.

² Die LAI-Richtlinie wurde von dem Länderausschuss für Immissionsschutz überarbeitet und auf ihrer 105. Sitzung vom 30.03 bis zum 02.04.2003 verabschiedet.

Darüber hinaus soll der AS-EB eine Bewertung der Veranstaltungen für den Meinungs- und Erfahrungsaustausch durchführen und die Teilnahme der Sachverständigen an diesen Veranstaltungen erfassen.

Grundlage für die Auswertungen des AS-EB bilden die bei der Geschäftsstelle der KAS eingehenden jährlichen Erfahrungsberichte über Prüfungen durch Sachverständige und die seitens der Veranstalter von Meinungs- und Erfahrungsaustauschen eingereichten Listen über die Teilnahme der Sachverständigen. Die Tätigkeit des Ausschusses umfasst die administrative Auswertung der Erfahrungsberichte unter Beachtung von Kriterien formeller Art, insbesondere der Vorgaben des Leitfadens KAS-4³, sowie ihre fachlich-inhaltliche Auswertung. Besonderes Augenmerk richtet er dabei auf die Identifizierung solcher Mängel, die allgemeingültige Schlussfolgerungen über Defizite bei der Anlagensicherheit zulassen sowie auf Sachverhalte, aus denen sich die Notwendigkeit der Anpassung des technischen Regelwerks ableiten lässt.

Dieser Bericht enthält eine Auswertung der Erfahrungsberichte für das Jahr 2012 sowie die Formulierung von Feststellungen des Ausschusses, die aus ihrer Auswertung resultieren. Der Bericht berücksichtigt Erfahrungsberichte für das Jahr 2012, die zum 22.10.2013 der Geschäftsstelle vorlagen.

Die lange Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt der Prüfung durch die Sachverständigen und der Veröffentlichung des Berichtes rührt u. a. daher, dass nicht alle Sachverständigen ihren Jahresbericht fristgerecht bis zum 31.03. des Folgejahres bei den zuständigen Landesbehörden vorlegen. Die säumigen Sachverständigen werden danach von den zuständigen Landesbehörden gemahnt, wodurch Verzögerungen bei der Weiterleitung der Berichte an die KAS resultieren. Aufgrund dieser Verzögerungen kann in der Regel mit der datentechnischen Erfassung der Jahresberichte erst im Herbst und mit der anschließenden Auswertung erst im Dezember des Folgejahres begonnen werden. Eine Verabschiedung des Berichtes bei der KAS ist dann frühestens in der Sommersitzung des übernächsten Jahres möglich.

Die KAS nimmt den Bericht im Sinne eines Lageberichtes zur Kenntnis und behält sich vor, einzelne Feststellungen des Ausschusses aufzugreifen, wenn sie Handlungsbedarf sieht.

³ KAS-4 „Sachverständige nach § 29a Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Jährliche Erfahrungsberichte Meinungs- und Erfahrungsaustausch“ (11/2007)“ (www.kas-bmu.de/publikationen/kas/KAS_4.pdf)

1.2 Auswertung der Erfahrungsberichte

1.2.1 Konzept und Vorgehensweise

Im Folgenden werden die bei der Auswertung der jährlichen Erfahrungsberichte angewandte Vorgehensweise und die zugehörigen Hauptarbeitsschritte kurz dargestellt.

a) Administrative Auswertung der eingegangenen jährlichen Erfahrungsberichte durch die Geschäftsstelle der KAS

Neben der Eingangsregistrierung der zugesandten Berichte umfasst die administrative Auswertung im Wesentlichen die Prüfung hinsichtlich

- Datum der Zusendung im Hinblick auf eine termingerechte Abgabe,
- Einhaltung der Vorgaben des Leitfadens KAS-4 bezüglich der Gestaltung (Verwendung der Formblätter) und
- Vollständigkeit der Angaben.

Die Informationen, die aus der administrativen Auswertung resultieren, werden mit den für die fachliche Auswertung benötigten Daten in eine Datenbank eingegeben und in aufbereiteter Form in Kapitel 1.2.2 und 1.2.3 präsentiert. Darüber hinaus erfolgt die Feststellung von formalen Fehlern.

Zur Vorbereitung der fachlichen Auswertung erfolgt die Sortierung gemäß den Anlagennummern des Anhangs zur 4. BImSchV (Stand 31.12.2012)⁴.

b) Fachlich-inhaltliche Auswertung durch Mitglieder des Ausschusses

Die fachlich-inhaltliche Auswertung umfasst insbesondere die folgenden Punkte:

- Identifizierung von Mängeln, die allgemeingültige Schlussfolgerungen bezüglich Defiziten bei der Anlagensicherheit zulassen,
- Erkennen von Sachverhalten, aus denen sich die Notwendigkeit der Anpassung des in diesem Zusammenhang relevanten technischen Regelwerks und von Rechtsnormen ableiten lässt,
- bei Bedarf Formulierung wesentlicher Feststellungen und Hinweise.

⁴ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.03.1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes zur Demonstration und Anwendung von Technologien zur Abscheidung, zum Transport und zur dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid vom 17.08.2012 (BGBl. I S. 1726)

1.2.2 Allgemeine Informationen

Für das Auswertungsjahr 2012⁵ lagen die jährlichen Erfahrungsberichte (einschließlich Fehlanzeigen) von 236 Sachverständigen vor, entsprechend einem Anteil von 88 % der Gesamtheit⁶ der bekannt gegebenen Sachverständigen. Dies entspricht erneut einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Fehlanzeigen (gemäß Abschnitt 1.2.1 Nr. 1.2 des Leitfadens KAS-4) unter den eingereichten Berichten hat sich für das Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr von 30 % auf 29 % leicht verringert. Nach Informationen, die der Ausschuss von den Bekanntgabestellen der Länder erhalten hat, ist zu vermuten, dass die Mehrheit derjenigen Sachverständigen, die keinen jährlichen Erfahrungsbericht vorgelegt haben, keine Prüfungen nach § 29a BImSchG durchgeführt und die erforderliche Fehlanzeige nicht eingereicht haben.

Insgesamt wurden für das Auswertungsjahr 2012 von 160 Sachverständigen 1014 Berichte (ausgefüllte Formblätter) über 991 sicherheitstechnische Prüfungen eingereicht. Die Gesamtzahl der Prüfberichte liegt für das Jahr 2012 deutlich über der des Vorjahres. Zudem kann die hier angegebene Anzahl der durchgeführten Prüfungen u. U. über der tatsächlichen liegen, da eventuell nicht alle Prüfungen identifiziert werden konnten, an denen mehrere Sachverständige mitgewirkt haben.

Von den 1014 eingereichten Berichten konnten 13 Berichte über 13 sicherheitstechnische Prüfungen nicht in die Auswertung einbezogen werden, da sie zum Teil unzureichend ausgefüllt waren (keine Angaben zu Anlagenbezeichnung, Anlagenart, Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG, Einordnung nach Anhang der 4. BImSchV, Einordnung nach StörfallV, Standort, Prüfanlass, Prüfgegenstand) oder die Prüfungen in einem so frühen Stadium der Planungsphase bzw. im Genehmigungsverfahren durchgeführt worden sind, dass aus den Befunden der Sachverständigen keine eindeutigen Rückschlüsse hinsichtlich der Anlagensicherheit auf die fertiggestellten Anlagen abgeleitet werden konnten⁷.

Demzufolge hat der AS-EB in seine Auswertung 1001 Berichte über 978 sicherheitstechnische Prüfungen einbezogen. Nach Angaben der Sachverständigen waren 376 von diesen 978 Prüfungen nicht auf Grundlage des § 29a BImSchG durchgeführt worden.

Im Folgenden beziehen sich die Aussagen auf diese dem AS-EB vorliegenden und in die Auswertung einbezogenen 1001 Erfahrungsberichte über 978 Prüfungen.

⁵ Bei der Auswertung wurden alle Berichte einbezogen, die bis zum 22.10.2013 bei der Geschäftsstelle der KAS eingegangen sind.

⁶ Die Zahl der Sachverständigen für 2012 (268) ist durch Abgleich mit der ReSyMeSa-Datenbank (Stand Januar 2013) ermittelt worden (angegeben ist die Anzahl der Sachverständigen in ReSyMeSa zzgl. der Anzahl der Sachverständigen, die nicht in ReSyMeSa enthalten sind, von denen aber ein Erfahrungsbericht vorliegt).

⁷ vgl. hierzu Abschnitt 1.2.4.4

In 2012 wurden ca. 40 % (in 2011 ca. 39 %) der Prüfungen bei Anlagen aus den Bereichen „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ (Ziffer 1 des Anhangs der 4. BImSchV) und ca. 20 % (in 2011 ca. 20 %) der Prüfungen bei Anlagen zur Produktion chemischer Erzeugnisse und Arzneimittel sowie zur Mineralölraffination und Weiterverarbeitung (Ziffer 4 des Anhangs der 4. BImSchV) durchgeführt.

Weitere Prüfungsschwerpunkte bildeten Anlagen aus den Bereichen „Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen“ (Ziffer 8 des Anhangs der 4. BImSchV) und „Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen“ (Ziffer 9 des Anhangs der 4. BImSchV).

Die folgenden Übersichten zeigen die Zuordnung der Anzahl durchgeführter sicherheitstechnischer Prüfungen zur Einteilung der Anlagentypen gemäß dem Anhang der 4. BImSchV:

Tabelle 1 Anzahl sicherheitstechnischer Prüfungen, über die auswertbare Berichte vorliegen, nach Anlagentyp gemäß Einteilung des Anhangs der 4. BImSchV
(Vergleich der Berichtsjahre 2009 bis 2012)

Zifferngruppe 4. BImSchV	Anzahl der Prüfungen			
	2009	2010	2011	2012
01	157 ⁸	155 ⁹	349 ¹⁰	396 ¹¹
02	15	12	9	7
03	8	12	30	31
04	169	122	175	199
05	6	13	13	13
06	6	2	7	5
07	31	39	35	38
08	64	56	91	82
09	95	83	108	135
10	38	55	49	55
ohne Angabe bzw. nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	66	61	20	17
Summe	655	610	886	978

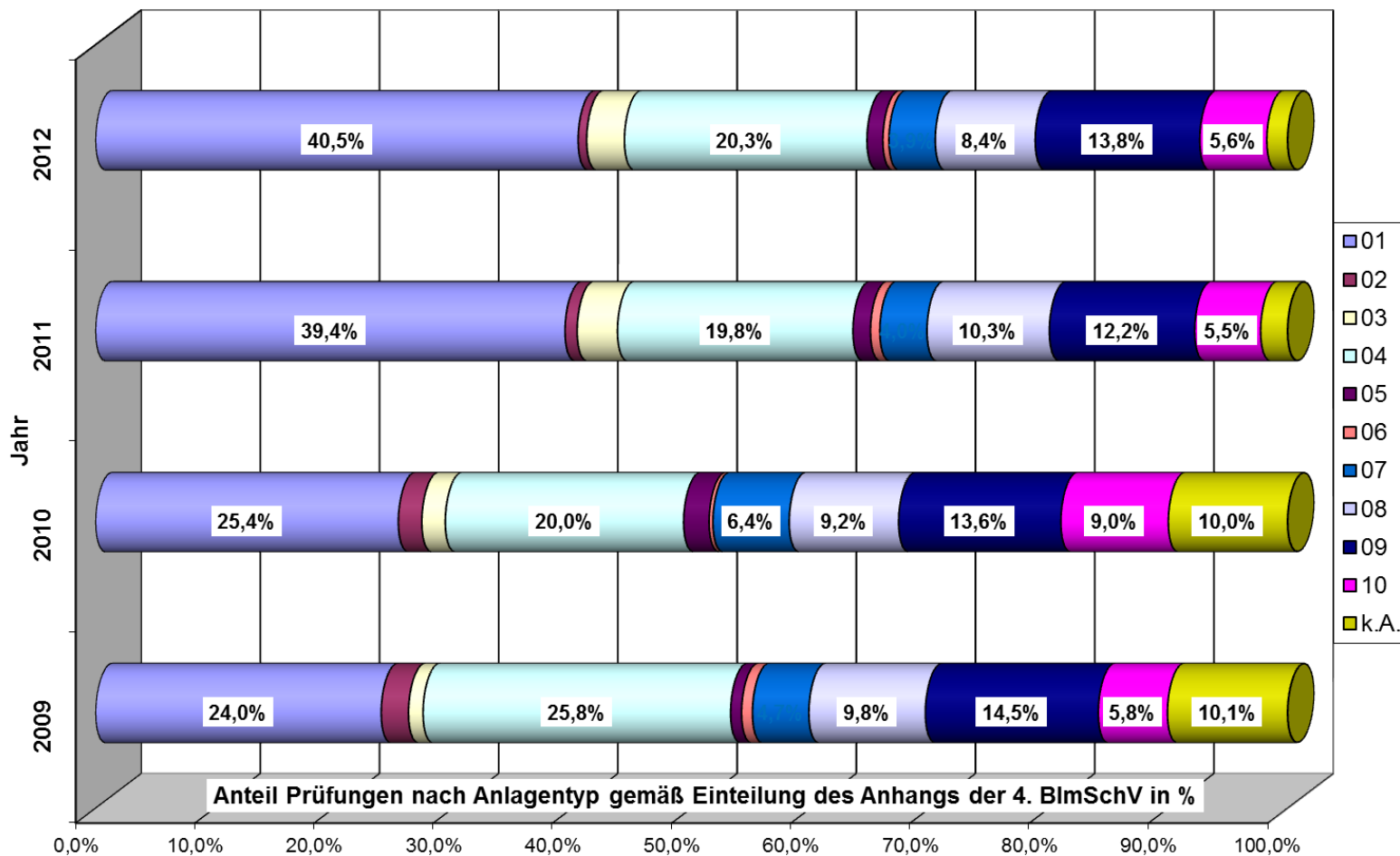
⁸ davon 119 Biogasanlagen

⁹ davon 120 Biogasanlagen

¹⁰ davon 302 Biogasanlagen

¹¹ davon 355 Biogasanlagen

Abbildung 1 Prozentuale Verteilung sicherheitstechnischer Prüfungen, über die auswertbare Berichte vorliegen, nach Anlagentyp gemäß Einteilung des Anhangs der 4. BImSchV
(Vergleich der Berichtsjahre 2009 bis 2012)



Die Zahl der in Deutschland nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Sachverständigen ist zwischen Januar 2012 (246 Personen) und Januar 2013 (268 Personen) deutlich gestiegen. Eine aktuelle Liste der bekannt gegebenen Sachverständigen findet sich in der Datenbank ReSyMeSa (www.resymesa.de).

Bei über 70 % der Erfahrungsberichte wurde das aktuelle Formblatt, ansonsten das von 2007 verwendet.

Hinweis: Der AS-EB hat im Jahr 2012 das Formblatt für die Erfassung der Prüfungen überarbeitet. Dieses Formblatt ist bei der Erstellung der Erfahrungsberichte zu verwenden und kann bei der Geschäftsstelle angefordert oder über die Internetseite http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/EB29a_FORM.ZIP abgerufen werden.

1.2.3 Administrative Auswertung der Erfahrungsberichte

Das Formular gemäß dem Leitfaden KAS-4 fordert unter anderem die folgenden Angaben:

- Anlagenbezeichnung,
- Unternehmensgröße (Anzahl der Mitarbeiter)
- Zweck der geprüften Anlage / des geprüften Anlagenteils,
- Angabe, ob die Anlage nach BImSchG genehmigungsbedürftig ist,
- Zuordnung der geprüften Anlagen gemäß dem Anhang der 4. BImSchV,
- Angabe, ob die Anlage den Grund- bzw. den erweiterten Pflichten der StörfallV unterliegt,
- Anlass der Prüfung,
- Angabe, ob es sich um eine behördlich angeordnete Prüfung nach § 29a BImSchG handelt,
- Gegenstand der Prüfung,

- Art und Häufigkeit der bei den Prüfungen festgestellten bedeutsamen Mängel¹²,
- Angaben zu “Grundlegende Folgerungen“.

In einigen Fällen traten formale Fehler auf, die oftmals analog zu denen der Erfahrungsberichte für die Jahre 1999 bis 2011 sind. Im Wesentlichen wurden bei dieser Auswertung folgende formale Fehler beobachtet:

- fehlende bzw. unklare Angabe zur Unternehmensgröße,
- fehlende Angaben zu Anlass, Gegenstand bzw. Abschluss der Prüfung,
- fehlende bzw. fehlerhafte Einordnung nach Anhang der 4. BlmSchV,
- unklare Aussagen zur Genehmigungsbedürftigkeit nach BlmSchG,
- fehlende bzw. unklare Aussagen, ob die geprüfte Anlage zu einem Betriebsbereich nach StörfallV gehört bzw. den Grund- oder erweiterten Pflichten der StörfallV unterliegt,
- fehlende Unterscheidung bzw. unklare Zuordnung zwischen Sachverhaltsbeschreibungen, sonstigen Hinweisen und Empfehlungen (z. B. für das Genehmigungsverfahren oder an den Betreiber), bedeutsamen Mängeln und grundlegenden Folgerungen, so dass ein Teil dieser Berichte nicht in die Auswertung übernommen werden konnte¹³,
- fehlende Unterscheidung zwischen angeordneten Prüfungen nach § 29a BlmSchG und sonstigen Prüfungen,
- unklare, oft nur aus dem Thema des Mängelcodes bestehende Mängelbeschreibung, aus der oft nicht hervorgeht, um welchen konkreten bedeutsamen Mangel es sich handelt,
- fehlende oder fehlerhafte Mängelcodierung gemäß KAS-4,

¹² Den bei den Prüfungen festgestellten Mängeln sollen in den Prüfberichten/Formblättern gemäß den Vorgaben des Leitfadens KAS-4 (in aktualisierter Form in den „Hinweisen zum Ausfüllen des Formblattes der Erfahrungsberichte über Prüfungen von Sachverständigen nach § 29a Abs. 1 BlmSchG“ (http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/EB29a_FORM.ZIP) enthalten) Mängelcodes zugewiesen werden. Die Definition der Mängelcodes ist in Anhang 1 dieses Berichtes aufgeführt.

¹³ vgl. hierzu Abschnitt 1.2.4.4 und Anhang 8

- Angabe der Mängel bzw. „Grundlegenden Folgerungen“ in beigefügten Auszügen aus den Originalgutachten, statt deren Eintragung in die Formblätter, oft verbunden mit einer schlechten Zuordenbarkeit von Originalgutachten zu Formblättern,
- Zusammenfassung mehrerer Prüfungen in einem Bericht, so dass die Zuordnung von Mängelbefunden zu einzelnen Anlagen nicht möglich und die betreffenden Berichte nicht auswertbar waren.

Der AS-EB empfiehlt aus Gründen der besseren Nachvollziehbarkeit bei den Angaben in den Erfahrungsberichten auf für Dritte unklare Abkürzungen (z. B. für die Benennung von Anlagenteilen) zu verzichten.

1.2.4 Fachliche Auswertung der Erfahrungsberichte

1.2.4.1 Vorbemerkung

Gemäß der in Abschnitt 1.2.1 beschriebenen Vorgehensweise wurden die Erfahrungsberichte der Sachverständigen von Mitgliedern des Ausschusses einzeln ausgewertet.

Dabei wurden in der Darstellung der Auswertungsergebnisse nur diejenigen Prüfberichte berücksichtigt, in denen nach Einschätzung des Sachverständigen bedeutsame Mängel festgestellt worden sind bzw. die hinsichtlich grundlegender Feststellungen / Hinweise des Ausschusses relevant sind.

1.2.4.2 Statistische Auswertung

Im Rahmen der Auswertung wurden Informationen zu den angegebenen Mängelcodes¹⁴ aus den Prüfberichten registriert und in Abbildung 2 zusammenfassend dargestellt. Hierbei wurde das Auftreten eines Mängelcodes für jede Prüfung nur einmal gezählt. Demnach zeigt Abbildung 2 für die Auswertungsjahre 2010 bis 2012 die Gesamtzahl der Prüfungen, bei denen die jeweiligen Mängelcodes festgestellt worden sind.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Mängelschwerpunkte (s. Abbildung 2) im Wesentlichen in den gleichen Bereichen lagen wie bereits bei den Erfahrungsberichten für die Jahre

¹⁴ Die Definitionen der Mängelcodes gemäß Leitfaden KAS-4 (in aktualisierter Form in den „Hinweisen zum Ausfüllen des Formblattes der Erfahrungsberichte über Prüfungen von Sachverständigen nach § 29a Abs. 1 BImSchG“ (http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/EB29a_FORM.ZIP) enthalten) sind in Anhang 1 dieses Berichtes aufgeführt.

1999 bis 2011, nämlich in den Gebieten „Bautechnische Auslegungsbeanspruchung“ (1.1)¹⁵, „Prüfungen“ (2.2), „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ (4.2), „Brandschutz“ (8), „vorbeugender Explosionsschutz“ (Gase/Dämpfe) (9.1.1) und „Betriebsorganisation“ (10.3).

In Abbildung 3 ist die Anzahl der Mängel auf die Anzahl der Prüfungen des entsprechenden Jahres normiert. Hier zeigt sich, dass die allgemeine Tendenz eher fallend ist, in den Bereichen „Bautechnische Auslegungsbeanspruchung“ (1.1), „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ (4.2) und „Systemanalytische Betrachtungen“ (5) hat sich die relative Mängelanzahl nach einem Maximum in 2010 sogar halbiert. Gegen diesen Trend sind die Zunahmen in den Bereichen „Prüfungen“ (2.2), „Brandschutz“ (8) und „Flucht- und Rettungswege“ (10.2).

Im Anhang 7 sind die Anzahl der Mängel für jeden Mängelcode für die letzten 5 Jahre dargestellt.

Eine ausführliche Aufbereitung dieser Informationen findet sich unter http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/aseb/aseb_ueb.htm in Tabellenform als PDF-Datei. Ausführlichere Diagramme finden sich im Anhang 7.

1.2.4.3 Ergebnisse der fachlichen Auswertung

Die Erfahrungsberichte stellen eine wichtige Erkenntnisquelle für den derzeit in der Praxis erreichten Stand der Anlagensicherheit in Deutschland dar. Durch die systematische Auswertung der Erfahrungsberichte können Schwierigkeiten bei der Umsetzung des relevanten Gesetzeswerks und technischen Regelwerks sowie Ergänzungsbedarf im Regelwerk erkannt und daraus Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Anlagensicherheit abgeleitet werden.

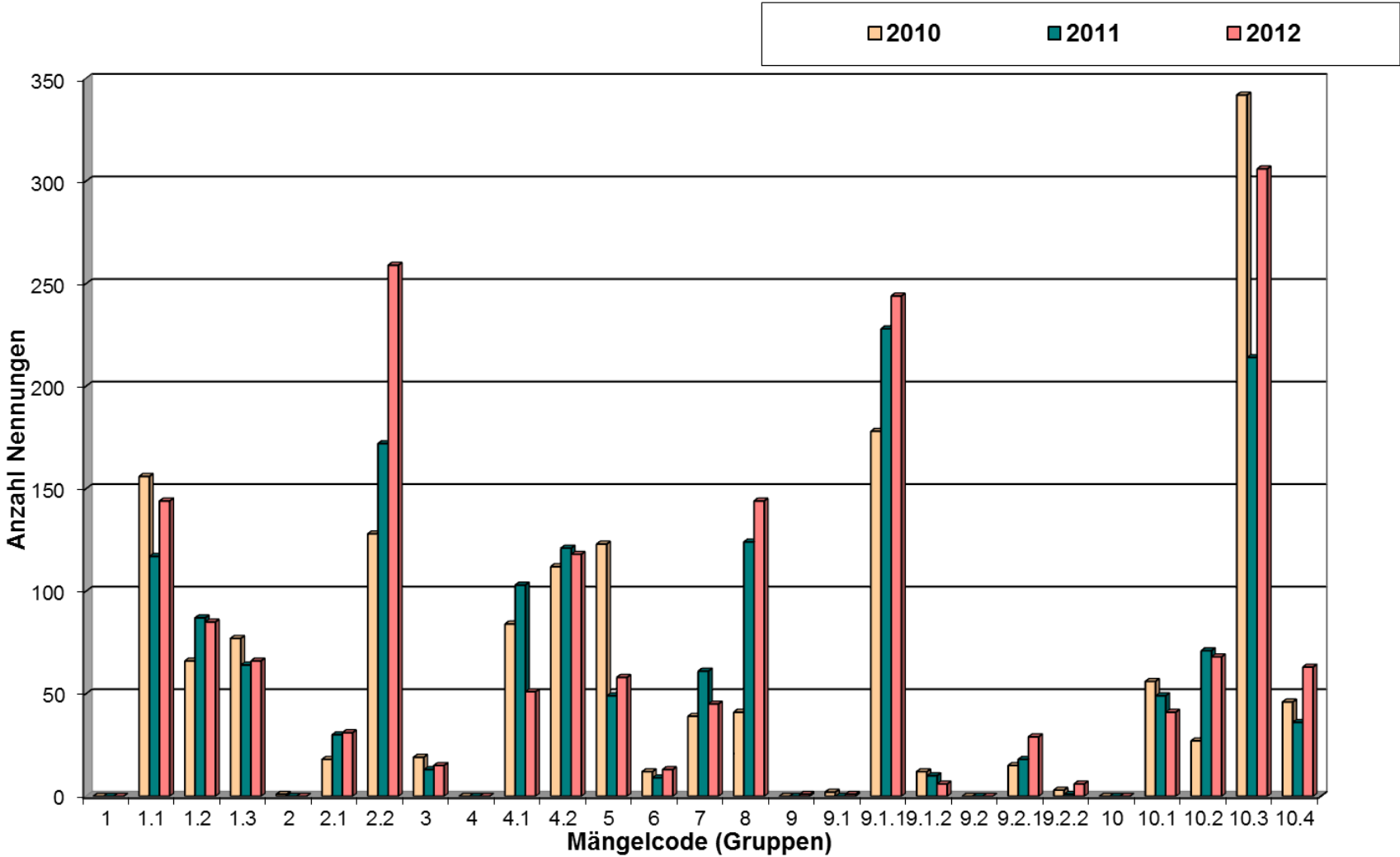
Insgesamt wurden für das Auswertungsjahr 2012 vom Ausschuss Erfahrungsberichte 1001 Berichte (ausgefüllte Formblätter) über 978 sicherheitstechnische Prüfungen ausgewertet.

Bei 49 % der Prüfungen wurden keine bedeutsamen Mängel festgestellt.

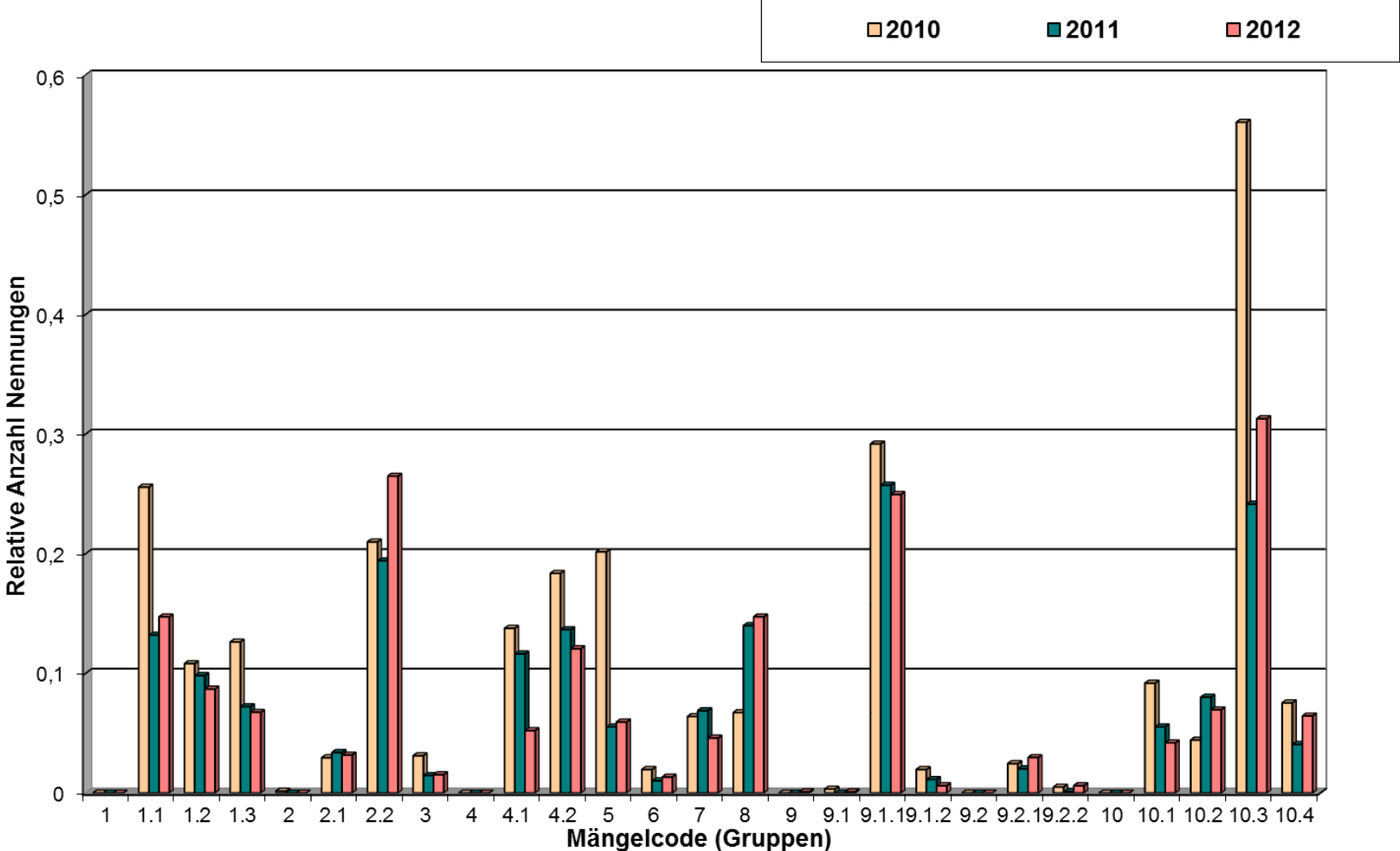
Die meisten Berichte wurden für Anlagenprüfungen in Niedersachsen (280), Nordrhein-Westfalen (130), Bayern (94) und Mecklenburg-Vorpommern (78) eingereicht. Eine tabellarische Auflistung der geprüften Anlagen nach Anlagenart und Lage befindet sich im Anhang 4. Etwa die Hälfte (ca. 48 %) der geprüften Anlagen fiel in den Anwendungsbereich der StörfallV.

¹⁵ Mängelcode-Gruppe bzw. Mängelcode gemäß Leitfaden KAS-4 Anhang 1 (in aktualisierter Form in den „Hinweisen zum Ausfüllen des Formblattes der Erfahrungsberichte über Prüfungen von Sachverständigen nach § 29a Abs. 1 BImSchG“)

Abbildung 2 Zuordnung der bedeutsamen Mängel zu den Mängelcodes in den Jahren 2010 – 2012



**Abbildung 3: Zuordnung der bedeutsamen Mängel zu den Mängelcodes in den Jahren 2010 – 2012 -
Relative auf die Anzahl der Prüfungen bezogene Anzahl der Nennungen**



Schwerpunkte waren insbesondere die Biogasanlagen, bei denen der Anteil der Anlagen, die in den Anwendungsbereich der StörfallV fielen stark anstieg (114 von 391 geprüften Anlagen), sowie die Chemieanlagen¹⁶, bei denen 159 von 177 geprüften Anlagen Teil eines Betriebsbereiches waren.

Weitere Schwerpunkte bildeten Abfallbehandlungsanlagen¹⁷ mit 73 geprüften Anlagen (davon 13 Teil eines Betriebsbereiches nach StörfallV) und Ammoniak-Kälteanlagen mit 54 geprüften Anlagen (davon 11 Teil eines Betriebsbereiches nach StörfallV).

Fast die Hälfte der vorliegenden Prüfungen (46 %) wurden vor Inbetriebnahme durchgeführt, nur bei 17 Prüfungen (1,7 %) bestanden vor der Anordnung der Prüfungen Anhaltspunkte für sicherheitstechnische Defizite (§ 29a Abs. 2 Nr. 5). Das bedeutet, dass ein Schwerpunkt der Prüfungen, wie in den vergangenen Jahren, bei Neuanlagen bzw. wesentlichen Änderungen lag und weniger bei bereits auffälligen Anlagen.

Bei 41 Prüfungen waren Ereignisse der Anlass, jedoch meist ohne verwertbare Angaben bezüglich des Ereignisses. Diese Berichte wurden zur Auswertung und weiteren Recherche an den Ausschuss Ereignisauswertung (AS-ER) der KAS weitergeleitet.

1.2.4.4 Beschreibung bedeutsamer Mängel und grundlegender Folgerungen

Der AS-EB stützt sich bei seiner Auswertung im Wesentlichen auf die Darstellung der Mängel in den Erfahrungsberichten der Sachverständigen. Um zu verwertbaren Aussagen über den Stand der Anlagensicherheit in Deutschland zu gelangen, sind aussagekräftige Beschreibungen der festgestellten bedeutsamen Mängel eine unverzichtbare Grundlage.

Auch sollen sich aus den von den Sachverständigen formulierten grundlegenden Folgerungen ggf. wertvolle Hinweise zu grundlegenden Defiziten bzw. zur Verbesserung der Anlagensicherheit ableiten lassen.

Bedeutsame Mängel liegen gemäß Leitfaden KAS-4 dann vor, wenn die technischen sowie organisatorischen Sicherheitsvorkehrungen nicht ausreichen, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, unabhängig davon, ob bereits entsprechende Vorschriften vorliegen oder nicht.

¹⁶ nur Anlagen nach Nr. 4.1

¹⁷ ohne Biogasanlagen

Grundlegende Folgerungen im Sinne des Leitfadens KAS-4 lassen sich dann formulieren, wenn Erkenntnisse bei gleichen oder ähnlichen Anlagen gleiche Defizite erwarten oder ein Fortentwickeln des Regelwerks sinnvoll erscheinen lassen.

Bei Prüfungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren oder in einem frühen Stadium der Planungs- oder Bauphase wurden Hinweise und Empfehlungen an den Betreiber bzw. für die Genehmigungsbehörde aufgeführt (z. B. Vorschläge für Nebenbestimmungen zur Konkretisierung der Genehmigung) und als bedeutsame Mängel bzw. grundlegende Folgerungen eingeordnet. Aus ihnen ließen sich jedoch keine eindeutigen Rückschlüsse hinsichtlich der Anlagensicherheit der fertiggestellten Anlagen ableiten, da diese Anlagen noch nicht existierten. Deshalb wurden diese Sachverhalte bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Im Anhang 8 dieses Berichtes werden derartige Sachverhaltsbeschreibungen beispielhaft dargestellt.

Als aus Sicht des AS-EB gute Praxis der Mängelbeschreibung sei folgender Befund aus 2010 beispielhaft dargestellt:

Tabelle 2 Gute Praxis der Mängelbeschreibung an einem Beispiel für eine Anlage nach Nr. 9.1 des Anhangs der 4. BImSchV

Feststellungen des Sachverständigen	Mängelcode
Ungenehmigte Nutzungsänderung eines Lagertanks, keine Prüfung vor Inbetriebnahme nach Änderung. Prüffristen erheblich überzogen.	2.2-021
Die akustische Alarmeinrichtung an der Tankkraftwagen (TKW)-Füllanlage war defekt.	4.2-01
Die Schnellschlussarmaturen am Tankkraftwagen (TKW)-Füllstand waren defekt und in Offen-Stellung blockiert. Keine Wirkung bei Hilfsenergieausfall, Füllstop oder Not-Aus.	4.2-01
Die Schnellschlussarmaturen (Befüllung) an Tank 1 und 2, die Schnellschlussarmaturen (Rücklauf) an Tank 1 und 2 und die Schnellschlussarmatur (Entnahme) an Tank 1 waren zum Prüfzeitpunkt ebenfalls defekt. Auch hier keine Wirkung bei Hilfsenergieausfall, Not-Aus bzw. Füllstop (Befüllarmaturen am Behälter). Hinweis: da von den insgesamt 16 Schnellschlussarmaturen am Prüfzeitpunkt 7 defekt waren, alle Armaturen vom gleichen Hersteller stammen, vom gleichen Typ und Baujahr sind und den gleichen Betriebsbedingungen ausgesetzt sind, kann auch bei den z. Z. noch funktionsfähigen Armaturen nicht von einer dauerhaften Betriebssicherheit ausgegangen werden; dies betrifft erfahrungsgemäß speziell auch den Winterbetrieb.	4.2-01
Die Brandschutzisolierung der vier oberirdischen Lagerbehälter war an mehreren Stellen, z. T. großflächig, schadhaft.	8-02
Die Behälter sind mit kombinierten Füllstandsfernanzeigen / Überfüllsicherungen ausgestattet. Bei der Prüfung war die Füllstandsfernanzeige/ Überfüllsicherung von Tank 3 defekt. Die Überfüllsicherung von Tank 2 war ebenfalls defekt, jedoch so manipuliert („kurzgeschlossen“), dass eine Befüllung trotz defekter Überfüllsicherung - auch über die genehmigte maximale Lagerkapazität von 29,9 t weit hinaus - ermöglicht wurde.	4.2-01
Der Überdruckwächter an Behälter 1 war so korrodiert, dass eine Prüfung nicht möglich war. Der Überdruckwächter an Behälter 5 war zur Prüfung nicht zugänglich.	4.2-01
Der Trockenlaufschutz der Flüssiggaspumpen (Ex-Schutz-Maßnahme) von Tank 2 sowie Tank 5 war ohne Funktion.	4.2-01

Feststellungen des Sachverständigen	Mängelcode
Der Korrosionsschutzanstrich der Rohrleitungen und der Rohrhalterungen war stellenweise schadhaft mit Rostnarbenbildung.	2.1
Es gab keine aktuelle Festlegung der Verantwortungsregelung und Weisungsbefugnis für die Befüllung, den Betrieb und die Instandsetzung der Anlage.	10.3
Die Anlagendokumentation lag nur unvollständig und in nicht aktualisierter Form am Betriebsort vor.	10.3-06
Die Betriebsgenehmigung lag nicht vor.	10.3-06
Wartungsarbeiten wurden offensichtlich nicht durchgeführt. Die Prüffristen der verschiedenen vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen wurden teilweise erheblich überzogen.	2.1; 2.2-022
Die Bedienungsanleitung (das Betriebshandbuch) war zu überarbeiten. Die in der Bedienungsanleitung genannten Prüffristen waren z. T. falsch.	10.3-02
Gefährdungsbeurteilungen lagen nicht vor.	5-01
Das Explosionsschutzdokument berücksichtigt nicht den zu geringen Sicherheitsabstand der Anlage.	9.1.1-02
Die Übergangsfristen zur Erstellung der sicherheitstechnischen Bewertungen mit Festlegung der Prüffristen für überwachungsbedürftige Anlagen endeten am 31.12.2007. Entsprechende Unterlagen lagen zum Prüfzeitpunkt nicht vor.	10.3-06
Der Alarm- und Gefahrenabwehrplan war nicht aktuell.	10.1-01
Die halbjährliche Unterweisung der Beschäftigten wurde nicht regelmäßig durchgeführt.	10.3-03
Ein aktueller Feuerwehrplan im Sinne der TRB 801 Nr. 25 Anlage Pkt. 8.1.8 konnte nicht vorgelegt werden. Ein Bericht über eine Brandschau lag ebenfalls nicht vor.	8-04
Es wurde folgendes zum Sicherheitsabstand der Anlage festgestellt: Gegenüber der Genehmigungssituation ist heute das Gelände südöstlich der Anlage nicht mehr vom Betreiber der Flüssiggasanlage angemietet. Statt dessen befindet sich dort ein Supermarkt mit öffentlich zugänglichem Parkplatz, abgetrennt nur durch einen gasdurchlässigen Gitterzaun. Gemäß der Anlage zur TRB 801 Nr. 25 Pkt. 7.1.24 Tab. 1 beträgt der erforderliche Sicherheitsabstand zu Schutzobjekten - sofern keine Einzelfallbetrachtung nach Pkt. 7.1.23 durchgeführt wurde - pauschal mindestens 30 m. Die Entfernung der lösbbaren Verbindungen des Tanks 1 zum angrenzenden betriebsfremden Grundstück beträgt schätzungsweise nur 10-12 m. Statt DME (Dimethylether) wird heute Flüssiggas (zur Zeit Butan) in Tank 1 gelagert.	7-02
Bemerkung: Auf Grund der festgestellten erheblichen und z. T. gefährlichen Mängel wurde vom Sachverständigen die zuständige Aufsichtsbehörde unterrichtet. Diese verfügte, dass eine Befüllung der Lagerbehälter bis zur positiven Nachprüfung nach Instandsetzung nicht erfolgen darf. Der Betreiber wurde angewiesen, die Füllanlage gegen Benutzung zu sichern.	

1.2.4.5 Unternehmensgröße

Betrachtet man die Anlagen nach Unternehmensgröße, so lässt sich feststellen, dass die Anzahl der pro Prüfung (mit und ohne Mängelbefund) festgestellten Mängel mit der Unternehmensgröße korreliert. So weisen die 186 geprüften Anlagen in Großunternehmen (> 250 Beschäftigte) mit ca. 0,6 festgestellten Mängel die geringste Zahl an Mängeln pro Prüfung (mit und ohne Mängelbefund) aus, während dieser Wert bei den 281 geprüften Anlagen mittelständischen Unternehmen (> 5 - 250 Beschäftigte) schon bei ca. 1,3 und bei

den 246 geprüften Anlagen in Kleinstunternehmen (bis 5 Beschäftigte) sogar bei ca. 5,4 liegt. Dies lässt sich auch daran ablesen, dass nur ca. 25 % der geprüften Anlagen zu Kleinstunternehmen gehörten, aber dort mehr als die Hälfte (ca. 57 %) aller festgestellten Mängel erhoben wurden. Bei ca. 265 Anlagen war die Angabe nicht verfügbar.

1.2.4.6 Mängelschwerpunkte

Insgesamt wurden von den Sachverständigen 2317 bedeutsame Mängel aufgeführt. Die Schwerpunkte lagen bei der „Organisation“ (10) mit 478, der „Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen“ (1) mit 295, der „Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen sowie bei der Durchführung von Prüfungen“ (2) mit 290, dem „Explosionsschutz“ (9) mit 287, der „Prozessleittechnik“ (4) mit 169 und dem „Brandschutz“ (8) mit 144 Nennungen von Mängelcodes. Viele Mängel sind dem Bereich Organisation, Dokumentation, Kenntnisse und nicht dem technischen Bereich zuzuordnen.

Im Durchschnitt weisen Berichte über Prüfungen an Ammoniak-Kälteanlagen ca. 7 Nennungen pro mangelbehafteter Anlage aus. Bei Biogasanlagen wurden durchschnittlich 6, bei Chemieanlagen 2, bei Abfallbehandlungsanlagen 2 und bei den anderen Anlagen knapp 3 Mängel pro mangelbehafteter Anlage aufgeführt.

Im Einzelnen wurden folgende Mängelcodes mehrfach (> 10) genannt:

Tabelle 3 Mängelcodes nach KAS-4 – Anzahl der Nennungen

Mängelcode [KAS-4]	Beschreibung	Anzahl der Nennungen
1.1-02	Eignung / Beständigkeit der baulichen Anlagen (gegenüber mechanischen, thermischen, chemischen Beanspruchungen, Dichtheit).	16
1.1-03	Blitzschutz / Potentialausgleich.	30
1.1-05	Sonstige Gebäudeteile (Anfahrerschutz, Halterungen von Rohrleitungen, etc.).	63
1.1-06	Verkehrswege (Eignung, Anordnung).	25
1.2-01	Prozess- und Verfahrensführung (Prozessführung, Anlagenschutzkonzepte; einschließlich Nebeneinrichtungen).	44
1.2-02	Ausrüstung zur Überwachung von Prozess- bzw. Reaktionsparametern.	41
1.3-01	Auslegung und Dimensionierung (Beanspruchungen durch Druck, Temperatur, etc.).	27

Mängelcode [KAS-4]	Beschreibung	Anzahl der Nennungen
1.3-02	Eignung der verwendeten Werkstoffe.	18
1.3-03	Eignung und Ausführung von Verbindungen der Anlagenkomponenten (Schweißverbindungen, Flanschverbindungen, Dichtungen, etc.).	20
2.1	Wartungs- und Reparaturarbeiten.	31
2.2-01	Konformität (Herstellernachweise, Herstellerprüfungen, Zulassungen).	53
2.2-02	Durchführung und Nachweis von Prüfungen (Anlagenteile, PLT-Einrichtungen, bauliche Anlagen, Brand- und Explosionsschutzeinrichtungen).	98
2.2-021	Prüfungen vor Inbetriebnahme, nach wesentlicher Änderung oder Wiederinbetriebnahme.	51
2.2-022	Wiederkehrende Prüfungen.	57
3-03	Ausreichende Versorgung mit Energie und Betriebsmitteln wie Notstrom, Notwasser etc. bei Betriebsstörungen, auch hinsichtlich der Ansprechzeit.	12
4.1-01	Vornahme der Einstufung, z.B. nach VDI 2180.	20
4.1-03	Vorhandensein, Vollständigkeit, Aktualität der Dokumentation der PLT-Einrichtungen.	29
4.2-01	Auslegung und Zustand (Funktionstüchtigkeit).	63
4.2-02	Risikogerechte Ausführung nach Anforderungsklasse / SIL, z. B. Redundanz, Diversität bzw. fehlersichere Ausführung von PLT-Einrichtungen.	23
4.2-04	Not-Aus-System.	27
5-01	Systematische Gefahrenanalyse nach bewährten Methoden.	37
5-03	Schutz gegen Eingriffe Unbefugter, gegen umgebungsbedingte Gefahrenquellen.	15
7-02	Maßnahmen zur Auswirkungsbegrenzung (Rückhalteeinrichtungen, Sicherheitsabstände, etc.).	25
8.	Brandschutz, Löschwasserrückhaltung.	31
8-01	Brandlasten - Brandgefahren (Einteilung / Größe von Brandabschnitten, zusätzliche Brandlasten, Zusammenlagerungsverbote von brandfördernden und brennbaren Stoffen, etc.).	11

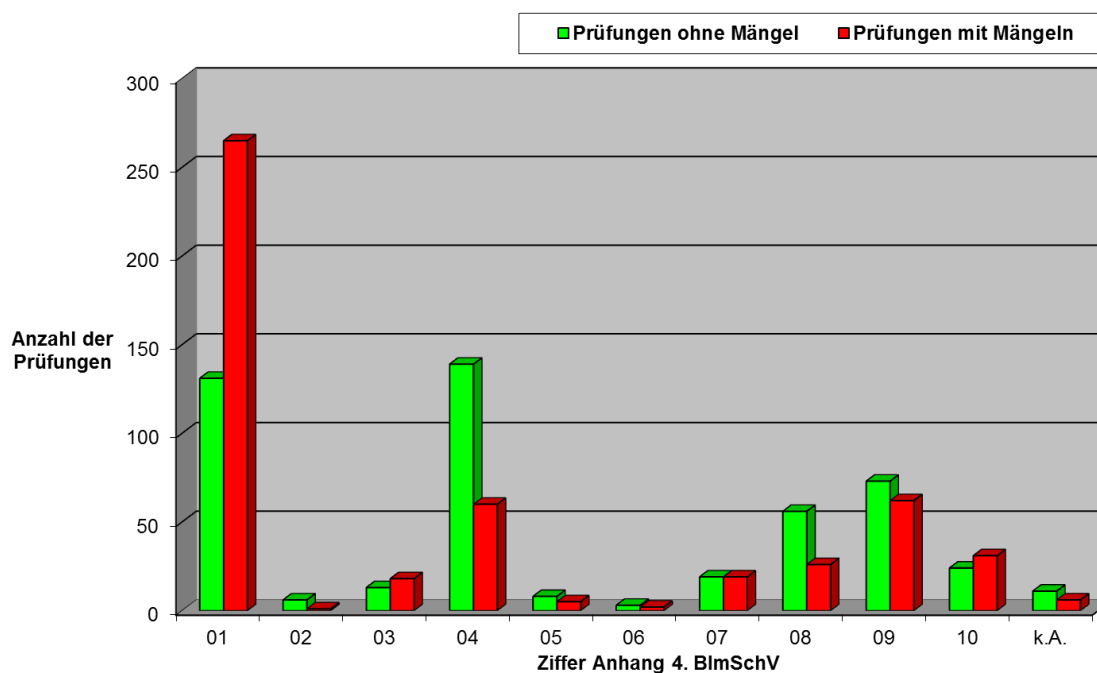
Mängelcode [KAS-4]	Beschreibung	Anzahl der Nennungen
8-02	Baulicher Brandschutz (Brandwände, Feuerschutztüren, Durchbrüche / Durchführungen durch diese, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, etc.).	22
8-03	Brandfrüherkennung, Alarmierung (Brand- / Rauch- / Feuermelder, Weiterleitung von Alarmen an eine ständig besetzte Stelle, etc.).	21
8-04	Brandbekämpfung (Löscheinrichtungen: Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal, Löschmittel, Löschmittelversorgung, Abstimmung der Maßnahmen mit der Feuerwehr, Einsatzbereitschaft der Betriebs- / Werkfeuerwehr, etc.).	55
9.1.1-01	Vermeidung / Einschränkung explosionsfähiger Gemische (z. B. durch Prozessführung, Stoffauswahl, Lüftungsmaßnahmen, Inertisierung).	69
9.1.1-02	Ex-Zonen-Einteilung bzw. -kennzeichnung, Ex-Zonenpläne.	96
9.1.1-03	In Ex-Zonen verwendete Geräte, Erdung / Potentialausgleich.	43
9.1.1-04	Ausstattung mit Sicherheitseinrichtungen (Gaswarnanlage, Explosionssicherung, Detonationssicherung, etc.).	35
10.1-01	Vorhandensein, Vollständigkeit, Aktualisierung und Plausibilität von betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen.	35
10.2-01	Vorhandensein, Anordnung, Zustand, Eignung.	25
10.2-02	Kennzeichnung, Beschilderung.	39
10.3-01	Vor-Ort-Kennzeichnung von Anlagenteilen.	88
10.3-02	Vorhandensein und Umsetzung von Arbeits- bzw. Betriebsanweisungen, Betriebsvorschriften / Sicherheitsvorschriften.	49
10.3-03	Unterweisung des zuständigen Personals.	53
10.3-05	Schutzausrüstung für das Personal.	16
10.3-06	Dokumentation.	93
10.4-01	Dokumentation des Sicherheitsmanagementsystems.	12
10.4-02	Sicherheitsbericht.	14
10.4-03	Sicherheitsorganisation (Verfahrensweisungen, Regelung von Zuständigkeiten, Vertretungen, etc.).	27

Eine detaillierte Darstellung der Mängelcodes nach den Hauptnummern des Anhangs der 4. BImSchV sowie der im Nachfolgenden behandelten Anlagenarten findet sich im Anhang 6.

Der Schwerpunkt der geprüften Anlagenarten liegt wie im Vorjahr bei den Biogasanlagen mit 391 Prüfungen (davon 355 nach Ziffer 1, 10 unter Ziffer 7, 11 nach Ziffer 8 und 15 nach Ziffer 9 des Anhangs der 4. BImSchV genehmigt). Neben diesen Anlagen stellen Chemieanlagen¹⁸ mit 177 Prüfungen, Abfallbehandlungsanlagen¹⁹ mit 73 und Ammoniak-Kälteanlagen mit 54 weitere Schwerpunkte dar. Ungefähr 71 % der geprüften Anlagen sind diesen vier Anlagenarten zuzuordnen.

In den Abbildungen 4 und 5 ist das Verhältnis Anlagen mit bedeutsamen Mängeln zu Anlagen ohne bedeutsame Mängel aufgeschlüsselt nach Anlagenarten dargestellt.

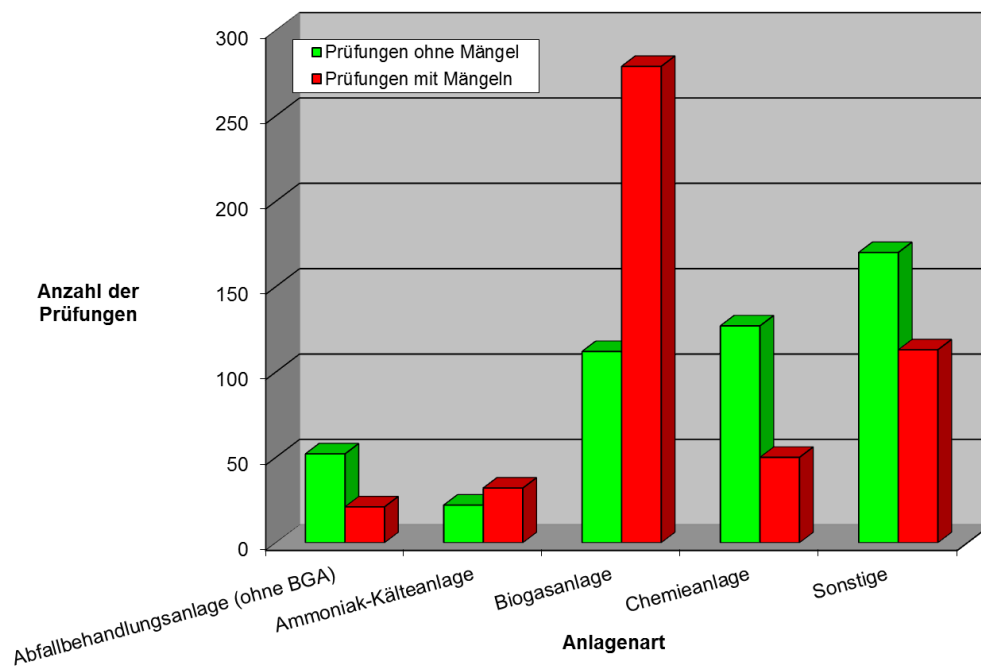
**Abbildung 4 Prüfungen mit Mängeln – ohne Mängel
nach Anlagenziffer des Anhangs der 4. BImSchV**



¹⁸ nur Anlagen nach Nr. 4.1

¹⁹ ohne Biogasanlagen

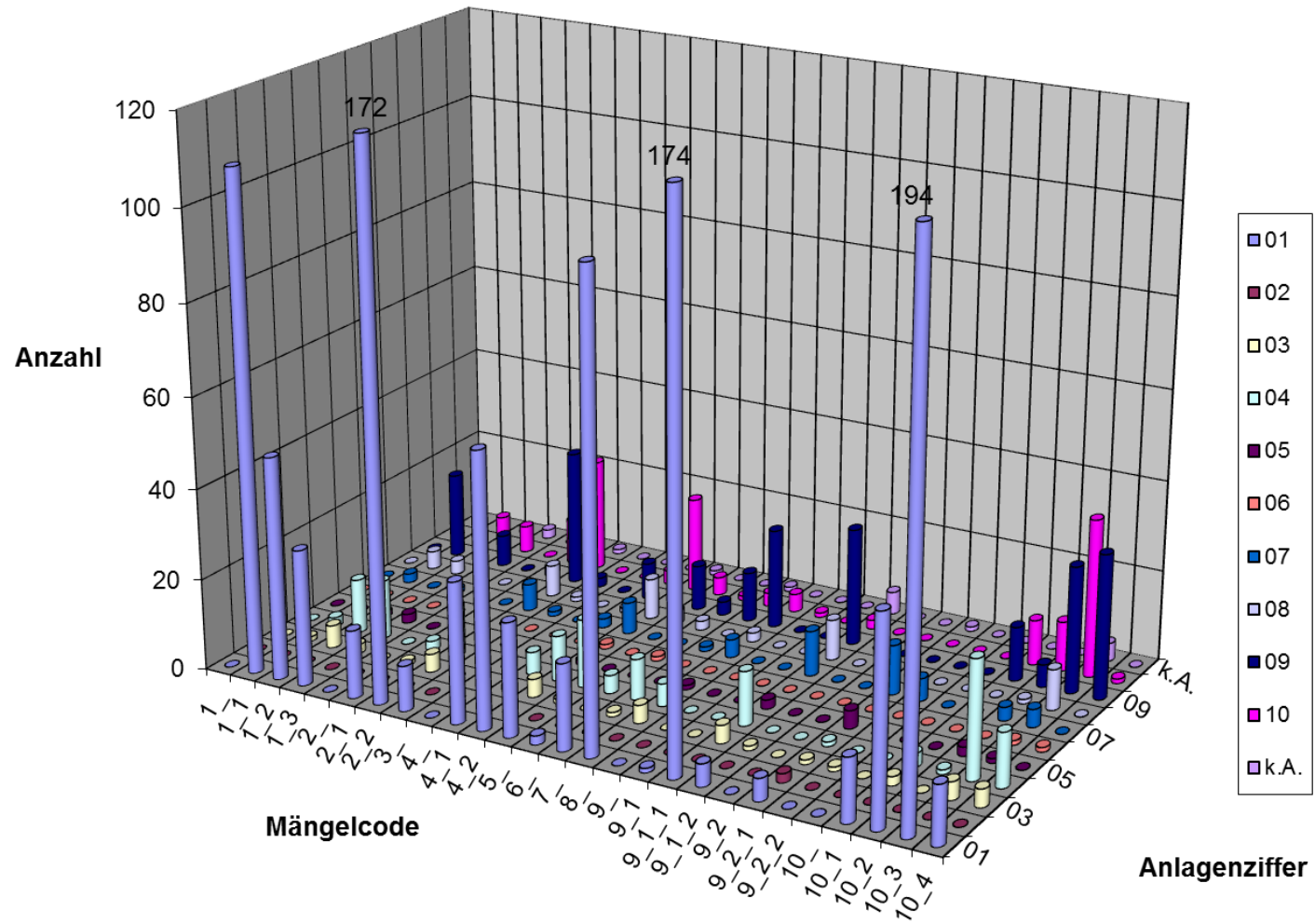
Abbildung 5 Prüfungen mit Mängeln – ohne Mängel nach Anlagenart



1.2.4.7 Anlagenspezifische Auswertungen

In der Abbildung 6 sind die Mängel aufgeteilt auf die Anlagenziffern des Anhangs der 4. BImSchV dargestellt, aus denen sich für die einzelnen Anlagenarten die in Tabelle 4 dargestellten Schwerpunkte ablesen lassen.

Abbildung 6 Mängelcode-Verteilung nach Anlagenziffern des Anhangs der 4. BImSchV



**Tabelle 4 Schwerpunkte der Mängelcodenennungen
nach Anlagenziffer der 4. BImSchV**

Anlagenziffer nach Anhang der 4. BImSchV	Mängelcodegruppe nach KAS-4
Ziffer 1	1.1 „Bautechnische Auslegungsbeanspruchungen“ 2.2 „Prüfungen“ 8 „Brandschutz, Löschwasserrückhaltung“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“
Ziffer 2	9.2.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Stäube)“
Ziffer 3	1.2 „Verfahrenstechnische Auslegung“ 2.2 „Prüfungen“ 4.2 „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ 8 „Brandschutz, Löschwasserrückhaltung“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“ 10.4 „Sicherheitsmanagement“
Ziffer 4	1.2 „Verfahrenstechnische Auslegung“ 1.3 „Auslegung der Komponenten“ 2.2 „Prüfungen“ 4.2 „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“ 10.4 „Sicherheitsmanagement“
Ziffer 5	2.2 „Prüfungen“ 9.2.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Stäube)“
Ziffer 7	2.2 „Prüfungen“ 4.2 „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 9.2.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Stäube)“
Ziffer 8	2.2 „Prüfungen“ 4.2 „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“
Ziffer 9	1.1 „Bautechnische Auslegungsbeanspruchungen“ 2.2 „Prüfungen“ 8 „Brandschutz, Löschwasserrückhaltung“ 9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“

Anlagenziffer nach Anhang der 4. BImSchV	Mängelcodegruppe nach KAS-4
	10.4 „Sicherheitsmanagement“
Ziffer 10	2.2 „Prüfungen“ 4.2 „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ 10.3 „Betriebsorganisation“
ohne Ziffer nach Anhang der 4. BImSchV bzw. nicht genehmigungsbedürftig	9.1.1 „Vorbeugender Explosionsschutz (Gase / Dämpfe)“ 10.3 „Betriebsorganisation“

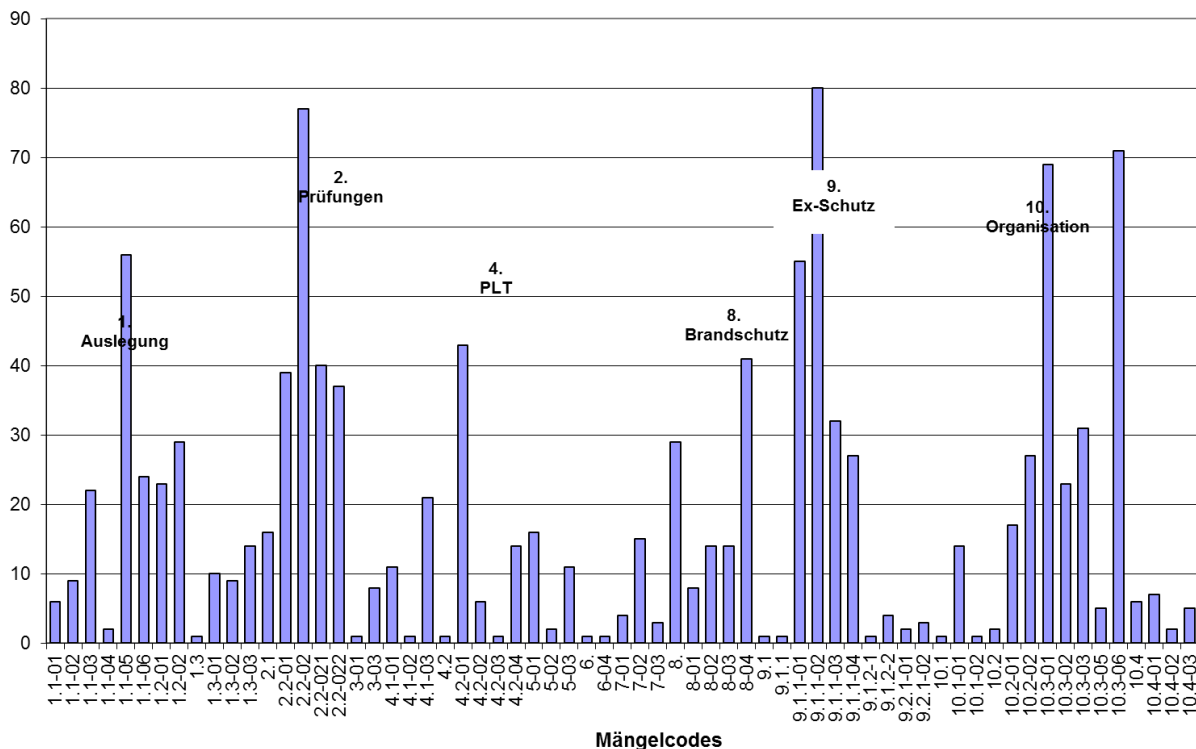
Vergleicht man die Mängelverteilung nach dem Grund der Prüfung, so zeigt sich bei allen Prüfanlässen eine Verteilung, die sich weitgehend analog Abbildung 2 darstellt.

Gegenüber den anderen geprüften Anlagenarten fällt die hohe Zahl von durchschnittlich ca. 7 Mängeln bei Ammoniak-Kälteanlagen, bzw. 6 bei Biogasanlagen, pro mangelbehafteter Anlage auf. Bei Chemieanlagen gab es durchschnittlich 2, bei Abfallbehandlungsanlagen 2 Mängel pro mangelbehafteter Anlage. Demgegenüber wurden bei allen anderen Anlagen im Durchschnitt knapp 3 Mängel pro mangelbehafteter Anlage aufgeführt.

Biogasanlagen

Biogasanlagen können nach der Änderung der 4. BImSchV im Juli 2012 u. a. nach den Ziffern 1.15 und 8.6 (Einsatz von Abfällen oder Gülle genehmigt werden. Daneben können sie als Altanlage bzw. Teil- oder Nebenanlage nach den Ziffern 1.2 (Anlagen zur Erzeugung von Strom ...), 1.4 (Verbrennungsmotorenanlagen zur Erzeugung von Strom ...), 7.1 (Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Geflügel ...), oder 9.36 (Anlagen zur Lagerung von Gülle) des Anhangs der 4. BImSchV genehmigt sein. Es sind jedoch nicht alle Biogasanlagen in Deutschland nach BImSchG genehmigungsbedürftig. Bei der Auswertung der Jahresberichte fiel auf, dass einige Sachverständige sich anscheinend auf Biogasanlagen spezialisiert haben und in diesem Bereich viele Anlagen prüfen mit ähnlichen Prüfberichten als Ergebnis.

Abbildung 7 Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Biogasanlagen



Bei ca. 71 % (279 Anlagen) der 391 geprüften Biogasanlagen wurden insgesamt 1632 bedeutsame Mängel festgestellt. Dies entspricht ca. 70 % der über alle geprüften Anlagen festgestellten 2317 bedeutsamen Mängel. Am häufigsten wurden Mängel in den Bereichen „Organisatorische Maßnahmen“ (10), „Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen“ (2), „Explosionsschutz“ (9), „Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen“ (1), „Brandschutz“ (8) und „PLT-Einrichtungen“ (4) festgestellt. Neben dem BImSchG als Prüfgrundlage wurden auch die Betriebssicherheitsverordnung und die Länder-VAWS herangezogen.

252 der 391 Prüfungen wurden während der Errichtung bzw. vor der Inbetriebnahme der Biogasanlage durchgeführt, bei 189 Anlagen wurden hierbei bedeutsame Mängel festgestellt. Viele dieser Prüfungen wurden anscheinend schon während des Genehmigungsverfahrens bzw. in einer sehr frühen Phase der Errichtung durchgeführt, so dass auch noch nicht errichtete Anlagenteile, Betriebsanweisungen u. a. Dokumente als fehlend oder nicht fertiggestellt bemängelt wurden. Für eine sinnvolle Auswertung der Prüfungen „vor Inbetriebnahme“ wäre es aus Sicht des AS-EB notwendig, dass diese Prüfungen nach Errichtung bzw. Probetrieb durchgeführt würden und nur spezielle Prüfungen, die nach der Errichtung nicht mehr möglich sind, baubegleitend erfolgten.

Von den geprüften Biogasanlagen fielen 114 unter die Störfall-Verordnung.

Die meisten Prüfungen fanden in Niedersachsen (179), Mecklenburg-Vorpommern (56) und Schleswig-Holstein (35) statt.

Nach den Angaben der Sachverständigen gehörten 223 der geprüften Anlagen zu Kleinstunternehmen mit max. 5 Mitarbeitern, 38 zu KMU mit bis zu 250 Mitarbeitern und nur 4 Anlagen, von denen 2 mängelfrei waren, wurden von Großunternehmen betrieben.

Im Folgenden sind typische, zum Teil zusammengefasste, anlagenspezifische Mängel zu den einzelnen Mängelcode-Gruppen 1 bis 10 aufgeführt²⁰:

1 Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs

Fehlende oder mangelhafte Statik von Fermentern, Gasspeicher-Dach-Konstruktionen.

Betonbauwerke (Behälter, Lagerflächen, Fermenter) wiesen Rissbreitenüberschreitungen auf, die u.a. zu Durchfeuchtungen und Undichtigkeiten führten.

Nachweise zur Bewehrung der Stahlbetonbauten fehlten.

Die Befestigung der Fahr- und Lagerflächen sowie die Errichtung der Abfüllflächen waren nicht fertiggestellt.

Der Blitzschutz / Potentialausgleich fehlte oder war mangelhaft bzw. nicht richtig dokumentiert.

Anlagenteile waren nicht frostsicher ausgeführt.

Der Anfahrtschutz an sensiblen Anlagenkomponenten fehlt.

Bei den Substratsaugleitungen fehlten die Rohrabstützungen oder unterhalb des Flüssigkeitspegels der Gärbehälter waren die vorgesehenen einbetonierten Rohrstützen zwischen den Absperrschiebern nicht vorhanden.

Freitragende Gasleitung zwischen Fermenter, Nachgärer und Endlagerbehälter.

Der Fassanschlussstutzen am Vorbehälter des Schweinemaststalls war nicht gegen Abriss gesichert.

Der Schneckenkeller von der Feststoffdosiereinrichtung war nicht gegen Absturz und vor Eingriff durch Unbefugte gesichert.

²⁰ Eine ausführliche Aufbereitung dieser Informationen findet sich unter http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/aseb/aseb_ueb.htm in Tabellenform als PDF-Datei.

Die Bedienpodeste bei dem Vorbehälter und den Gärbehältern waren nicht montiert.

Die Folien der Leckkontrollsysteme von den Behältern waren nicht hochgeschlagen und die Kontrollschächte nicht angeschlossen.

Die im Genehmigungsbescheid geforderte Umwallung ist noch herzustellen.

Die technische Ausstattung des Vorbehälters und die Schächte bei den Wanddurchführungen waren nicht fertiggestellt.

Die Kondensatrückführungsleitung war nicht im Rohrleitungsplan dargestellt. Die Füllstutzen der Biodiesellager waren nicht fachgerecht befestigt.

Abfüllplätze waren nicht vorhanden.

Die Rohrgräben waren teilweise noch offen, somit die Fahr- und Fußwege nicht gesichert.

Bei Sauerstoffeintritt (MAX-Alarm) wurde die weitere Gasförderung nicht FAIL-SAFE unterbrochen.

Das „Abgas“ der Rohgasanalyse wurde nicht zurück in das Rohrleitungssystem geführt.

Das Kondensat aus dem Gassystem wurde nicht ordnungsgemäß abgeführt.

Drucktechnische Auslegung Gasspeicher / Sicherheitseinrichtung fehlerhaft.

Es erfolgte keine Substratfüllstand (min) Kontrolle / Abschaltung am geschlossenen Gärproduktlager. Eine Ansaugung / ein Austritt von Biogas wäre möglich gewesen.

In der Luftzuführungsanlage der Entschwefelung fehlte zwischen der Rückschlagarmatur und der Einführung in den Gärbehälter eine Absperrarmatur.

Die Lüftung im BHKW-Container wird bei Auslösung Brandmelder nicht abgeschaltet.

Beim Altölbehälter war trotz Pumpenfüllung keine Überfüllsicherung installiert.

Der Sickerwassersammelschacht war nicht mit einer Überfüllsicherung ausgestattet.

Eine redundante Unterdrucksicherung bzw. Mindestfüllstandsabsicherung der Sperrflüssigkeitsvorlagen vom Kondensatabscheider und vom Gaskühler war nicht vorhanden.

Schnellschlussarmaturen in den Gasleitungen unmittelbar vor Eintritt in die BHKW-Container waren nicht vorhanden.

Unzureichend dimensionierte Über- / Unterdrucktauchung an Biogasbehältern (Austritt der Sperrflüssigkeit).

Die Kondensatzufuhr in das Gärproduktlager war nicht gegen Einfrieren gesichert.

Die Überlaufleitung Fermenter-Nachgärer war nicht als gasführende Leitung eingestuft, allerdings ausgeführt als Kanalgrundrohr (KG) -Rohrleitung.

Gemäß Kennzeichnung der Gasfackel ist diese für einen Betriebsdruck von 10 – 40 mbar ausgelegt, ein entsprechender Gasverdichter war nicht installiert.

Das Sichtfenster war nicht dauerhaft technisch dicht. Die Ex-Zone um das Dichtfenster war nicht im Ex-Zonenplan ausgewiesen. Innerhalb der Ex-Zone befanden sich elektrische Zündquellen.

Oberirdisch verlegte PVC-Rohrleitungen waren zum Teil nicht vor Versprödung durch UV-Strahlung geschützt.

Die Kabelführung war nicht fachgerecht ausgeführt und nicht ausreichend gegen Schädlinge geschützt.

Fehlende und zu kurze Schrauben an Flanschverbindungen.

2 Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen.

Es traten Undichtigkeiten u. a. an den Gasleitungen, den Schaugläsern, den Seildurchführungen und den Über- und Unterdrucksicherungen auf.

Armaturen waren nicht funktionstüchtig.

Die Fackel war nicht betriebsbereit.

Es trat starke Korrosion an verschiedenen Anlagenteilen auf.

Herstellerbescheinigungen und -dokumentationen, Eignungsnachweise und Konformitätsbescheinigungen lagen nicht vor.

Dichtheitsprüfprotokolle, Betonprüfberichte, Prüfberichte nach der BetrSichV (Vorinbetriebnahme und wiederkehrend), elektrische Prüfberichte, Protokolle zu Funktionsprüfungen, Nachweis über die Einstellwerte der Sicherheitseinrichtungen lagen nicht vor.

Der Bericht über die Prüfung vor Inbetriebnahme nach § 14 BetrSichV oder §§ 12/17 VAWS enthielt Mängel oder lag nicht vor.

Der Schlussbericht des Prüfstatikers lag nicht vor.

Die vorhandenen Prüfberichte waren älter als 1 bzw. 3 Jahre (je nach Prüfintervall).

Keine Festlegung von Prüffristen bei wiederkehrenden Prüfungen.

3 Energie- und Betriebsmittelversorgung (3).

Ein Konzept Notstromversorgung lag nicht vor bzw. Notstromversorgung fehlte.

4 Prozessleittechnik, Elektrotechnik (4).

Es fehlte der Nachweis über die sicherheitstechnische Betrachtung der Biogasanlage und der BHKW-Anlage gemäß der DIN EN 61511 bzw. VDI/VDE 2180.

Die Funktions- oder Abschaltmatrix fehlte. (Die Nachvollziehbarkeit der Sicherheitsabschaltung war nicht möglich).

Beim Funktionstest der Gaswarnsensoren wurde bei Überschreitung der 40 % UEG (Untere Explosionsgrenze) - Alarmschwelle keine Reaktion festgestellt.

Die EMSR (Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik)-Installationen inklusive Erdung und Potentialausgleich waren nicht fertiggestellt.

Die stationäre Gasanalyse und die automatische Gasklappe waren nicht in Funktion.

Die Überfüllsicherung der Vorgrube wirkte nicht auf alle Befüllpumpen.

Sensoren lösten keine Funktion aus bzw. waren nicht angeschlossen.

Der sicherheitsrelevante Grenzwertschalter in der Wasservorlage der Kühl - Kolonne (LZA +) war nicht separat und nicht FAIL-SAFE ausgeführt.

Keine risikogerechte Ausführung der MSR nach den Anforderungsklassen.

Bei Ansprechen der Gaswarnanlage schaltete nur ein BHKW ab, das zweite neu installierte BHKW lief weiter.

Bei der Funktionsprüfung der Unterdruckwächter von den Gärbehältern wurde zwar das Zündstrahlmotor-BHKW abgeschaltet aber der Gasverdichter und das Gasmotor-BHKW liefen weiter.

Das Not-Aus-System (Notbefehlseinrichtung, Druckbegrenzung, Füllstand, Gaswarn-einrichtungen) war nicht mindestens in dem Performance Level PL „d“ gemäß DIN ISO 13849-1 ausgeführt.

5 Systemanalytische Betrachtungen.

Eine systematische Gefahrenanalyse bzw. Gefährdungsanalyse lag nicht vor oder war nicht vollständig.

Unvollständige Umzäunung der Biogasanlage.

7 Auswirkungen/Begrenzung von Betriebsstörungen und Störfällen

Auswirkungsbetrachtungen fehlen.

Ein ausreichendes Rückhaltevermögen (Umwallung) zur Aufnahme von Gärsubstrat im Schadensfall fehlt.

Ölbindemittel war auf der Anlage nicht vorhanden.

Abstimmung des Alarm- und Gefahrenabwehrplanes mit der Behörde war nicht erfolgt; Erprobung mit örtlichen Rettungskräften nicht durchgeführt.

8 Brandschutz, Löschwasserrückhaltung.

Ein Brandschutzkonzept mit Feuerwehrplan und Nachweis für die Abstimmung mit der Feuerwehr lag nicht vor.

Erhöhte Brandlasten im BHKW-Raum durch Lagerung von Altölen sowie lose herumliegende verunreinigte Putzlappen, Filter, Aufsaugmassen.

Die Wanddurchlässe waren nicht gasdicht und brandsicher verschlossen.

Der Rauchmelder im BHKW-Raum war nicht vorhanden oder ohne Funktion.

Feuerwehrpläne sind nicht vorhanden oder nicht mit der Feuerwehr abgestimmt.

9 Schutz vor Explosionen innerhalb der Anlage und vor solchen, die von außen auf die Anlage einwirken können.

Die Zuluft der Lüftungsanlage des Technikraumes bediente sich aus der Ex-Zone des Nachgärers. Die Ansaugung ist zu verlegen.

Es wurden keine Rückschlagventile in der Entschwefelungsleitung vorgefunden. Bei Ausbau der Mengenregulierung aus der Luftleitung konnte mit Hilfe des Gaswarngerätes eine Rückströmung von Biogas festgestellt werden.

Die gasdichte Abdeckung der Gärbehälter inklusive Über- / Unterdrucksicherungen waren nicht montiert und Dokumentationsunterlagen lagen dem Sachverständigen nicht vor.

Das Explosionsschutzdokument war nicht vorhanden, nicht aktuell oder nicht vollständig.

Verwendung nicht geeigneter Geräte in Ex-Bereichen.

Es wurden keine optisch / akustischen Warnungen nach Gasalarm gut wahrnehmbar am Eingang des Containers vorgesehen.

Gassensor im BHKW-Raum an ungeeigneter Position.

Kalibrierprotokolle der Gaswarnanlage fehlten.

Selbsttätige Freischaltung nach Auslösung der Gaswarnanlage und nachfolgender Unterschreitung der Gaskonzentration (selbsttätige Freischaltung nach Not-Aus-Schaltung).

10 Organisatorische Maßnahmen.

Der Alarm- und Gefahrenabwehrplan fehlte, war nicht aktuell oder vollständig.

Die Fluchttüren waren nicht mit Panikschlössern versehen.

Warn-, Gebots- und Verbotsskennzeichnungen sowie die Fluchtkennzeichnung waren nicht angebracht.

Unvollständige Kennzeichnung der Anlage, fehlende Ex-Kennzeichnung an Über- / Unterdrucksicherung, fehlende Kennzeichnung von Zutrittsverboten, fehlende Kennzeichnung von Notausgängen / Flucht- und Rettungswegen, fehlende Kennzeichnung von Not-Halt-Tastern, fehlende Kennzeichnung Gashauptabsperrhahn.

Betriebsanweisungen nicht vorhanden bzw. nicht auf die örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Das Betriebspersonal war nicht nachweislich mindestens einmal im Jahr auf Grundlage der Betriebsdokumentation und der Betriebsanweisungen geschult,

Die persönliche Schutzausrüstung für Tätigkeiten im Umgang mit Biogas (entzündliche / giftige Bestandteile) war unzureichend (mobiles Gaswarngerät fehlt).

Anlagendokumentation nicht vollständig oder nicht aktuell.

Das Konzept zur Verhinderung von Störfällen fehlte oder war mangelhaft.

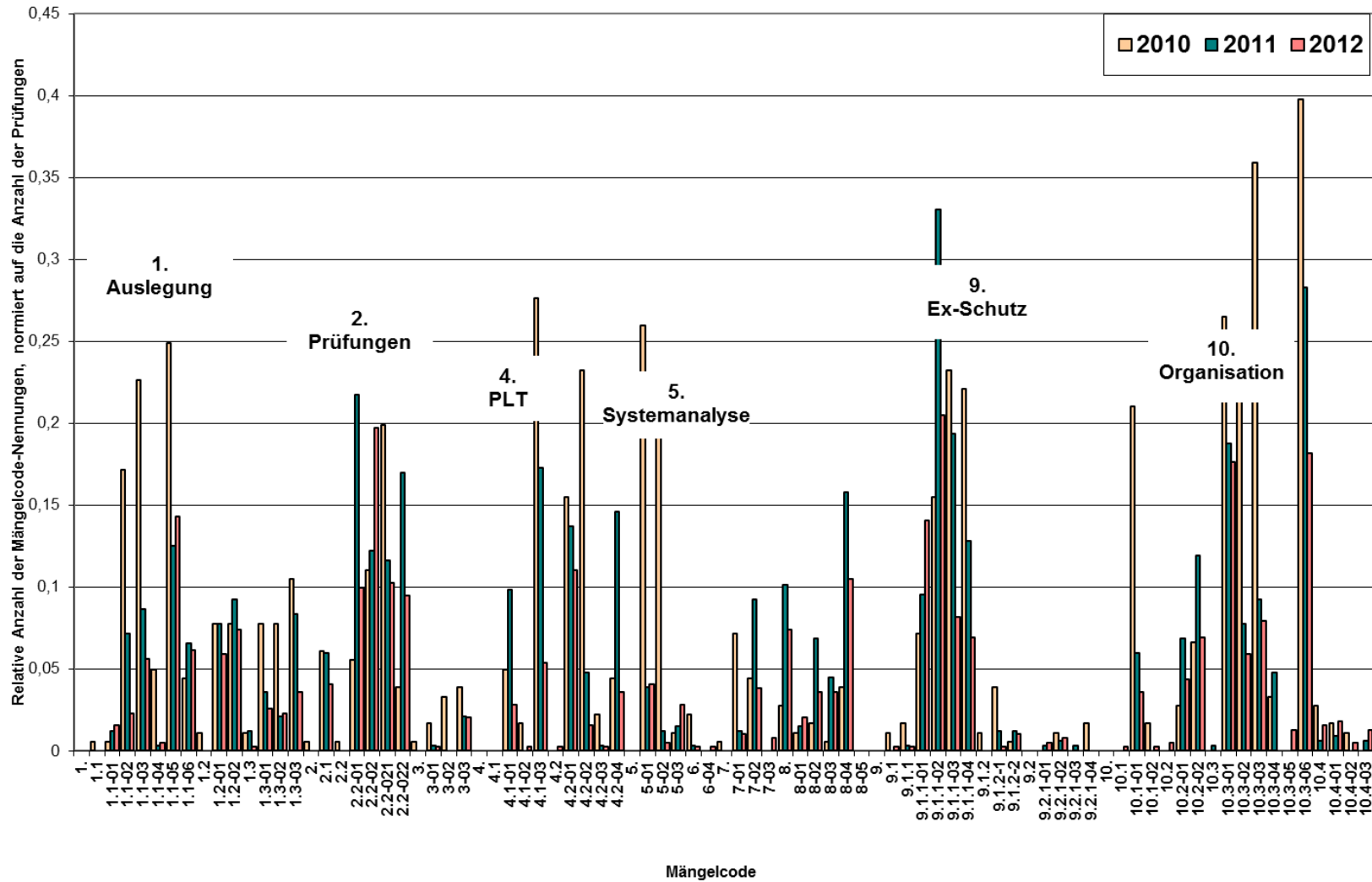
Ermittlung der SRA (Sicherheitsrelevante Anlagenteile) mit besonderer Funktion unvollständig / teilweise nicht plausibel.

Betriebsorganisation hinsichtlich der Verantwortlichkeiten nicht ausreichend.

Sicherheitsmanagementsystem mangelhaft.

Analysiert man die Mängelverteilung der Jahre 2010, 2011 und 2012 normiert auf die Anzahl der geprüften Biogasanlagen zeigen sich gewisse Verschiebungen bei den Mängelschwerpunkten (s. Abbildung 8). In den Bereichen „Prozessleittechnik, Elektrotechnik“ (4), „Systemanalytische Betrachtung“ (5), „Explosionsschutz“ (9) und „Betriebsorganisation“ (10) nimmt die relative Anzahl ab, in dem Bereich „Prüfungen“ (2.2-02) nimmt die relative Anzahl an Mängeln zu.

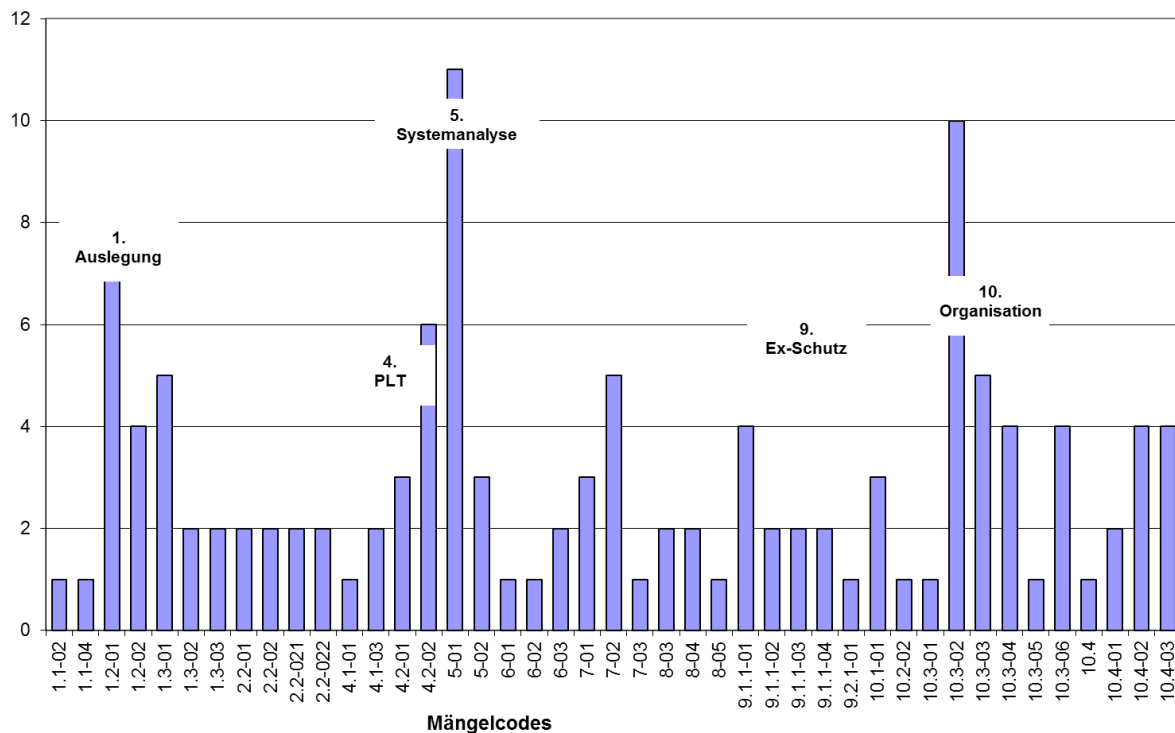
Abbildung 8 Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Biogasanlagen 2010 – 2012
normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen



Chemieanlagen (nach Ziffer 4.1)

Bei ca. 28 % (50 Anlagen) der 177 geprüften Chemieanlagen wurden 105 bedeutsame Mängel festgestellt. Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen „Organisatorische Maßnahmen“ (10), „Auslegung von Anlagen“ (1), „Systemanalytische Betrachtungen“ (5), „PLT-Einrichtungen“ (4) und beim „Explosionsschutz“ (9).

Abbildung 9 Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Chemieanlagen



Über 89 % der geprüften Anlagen waren Teil eines Betriebsbereiches und etwa 59 % der Prüfungen fanden vor Inbetriebnahme bzw. als Erstprüfung nach Inbetriebnahme statt.

Die meisten Prüfungen fanden in Nordrhein-Westfalen (47), Hessen (27), Niedersachsen (25), Baden-Württemberg (14) und Sachsen-Anhalt (14) statt.

Im Folgenden sind typische, zum Teil zusammengefasste, anlagenspezifische Mängel zu den einzelnen Mängelcode-Gruppen 1 bis 10 aufgeführt:

- 1 Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs.

Es war nicht in ausreichendem Maße ausgeschlossen, dass Fremdkörper in den Stofffluss gelangen und zu Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs führen.

Überprüfung der Sicherheitsventil-Auslegung erforderlich (Szenario Rohrreißer im Wärmetauscher nicht berücksichtigt).

Fehlende Absperreinrichtung für Ethylenoxid.

Fehlende Anzeige und Alarmierung von einzelnen sicherheitstechnisch wichtigen Parametern in der Messwarte.

Lagerbehälter nicht entsprechend der technischen Anforderungen ausgeführt bzw. eingesetzt (als Druckbehälter).

2 Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen.

Der Korrosionsschutz diverser Rohrleitungen der Pumpenstation im Ammoniak-Drucktanklager war nicht ausreichend.

Prüfbescheinigung vor Inbetriebnahme, zu Funktionstests und Einstellungsnachweisen an den Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen lagen nicht vor.

4 Prozessleittechnik, Elektrotechnik.

Bewertung MSR-Einrichtungen nach VDI/VDE 2180 lag nicht vor.

Verriegelungslisten lagen nicht vor, RI-Fließbild stark überarbeitungsbedürftig.

Ausführung von PLT-Schutzeinrichtungen ungenügend.

5 Systemanalytische Betrachtungen.

Unvollständige bzw. fehlende systematische Gefahrenanalysen.

Gefahrenanalyse unvollständig hinsichtlich der Betrachtung von Gefahrenquellen, die aus dem Fehlbetrieb vorgeschalteter Teilsysteme resultieren.

Fehlende Berechnung und Beurteilung eines Szenarios für einen unbeabsichtigten Wassereintritt in die laufende Reaktion.

6 Eigenschaften von Stoffen und Zubereitungen.

Die thermische Stabilität der Einsatzstoffe war nicht anhand von DSC-Untersuchungen nachgewiesen.

7 Auswirkungen / Begrenzung von Betriebsstörungen und Störfällen.

Auswirkungsbetrachtung eines "Dennoch-Störfalles" fehlte.

Die gefahrlose Ableitung bei der Freisetzung aus dem Mannloch des Blowdown-Behälters war nicht sichergestellt.

8 Brandschutz, Löschwasserrückhaltung.

Fehlende Brandmeldeanlage im Tanklager.

Nicht ausreichende Löschmittlrückhaltekapazität.

9 Schutz vor Explosionen innerhalb der Anlage und vor solchen, die von außen auf die Anlage einwirken können.

Wasserstoffsicherheitsventile bliesen nicht in einen ungefährdeten Bereich ab.

Fehlende Ex-Zone am Tanklager.

10 Organisatorische Maßnahmen.

Aktualität des BAGAP (Betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan) und Eignung der Meldewege mangelhaft.

Fehlende Betriebsanweisungen zum Verhalten nach sicherheitstechnisch wichtigen Alarmierungen.

Überarbeitung der vorhandenen Anweisungen und Unterweisung der Mitarbeiter war nicht umgesetzt.

Vollständigkeit der Angaben zu Apparaten und den Betriebsparametern war nicht gegeben.

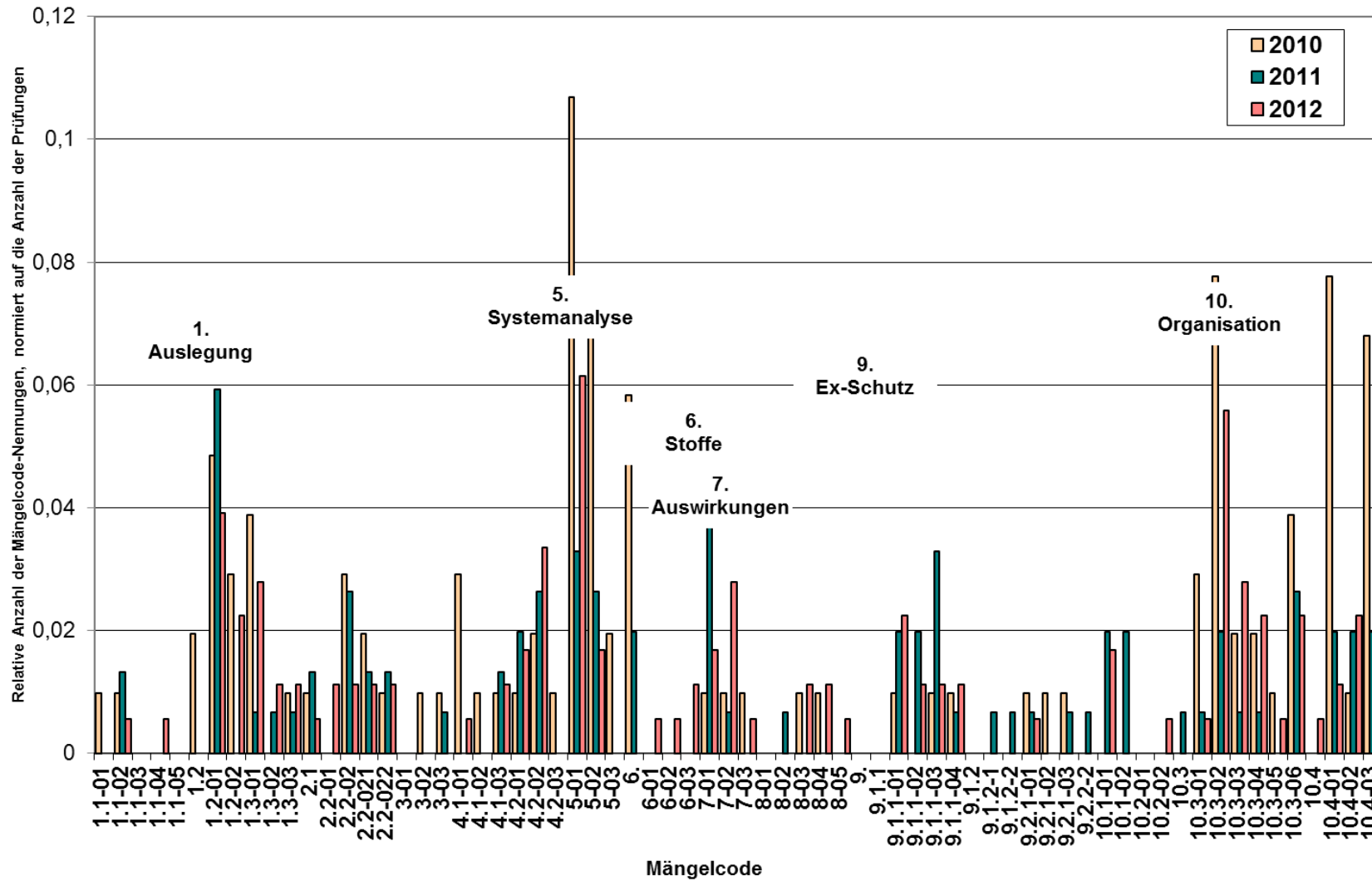
Der Aspekt "Anlagensicherheit" im integrierten Managementsystem war nicht ausreichend berücksichtigt.

Innerbetriebliche Organisation hinsichtlich notwendiger Vertretungen war nicht eindeutig geregelt.

Überarbeitung Sicherheitsbericht bzgl. Angaben zu den umgebungsbedingten Gefahren, Ergänzung der Informationen bei den systematischen Gefahrenquellen und der Ausbreitungsberechnung notwendig.

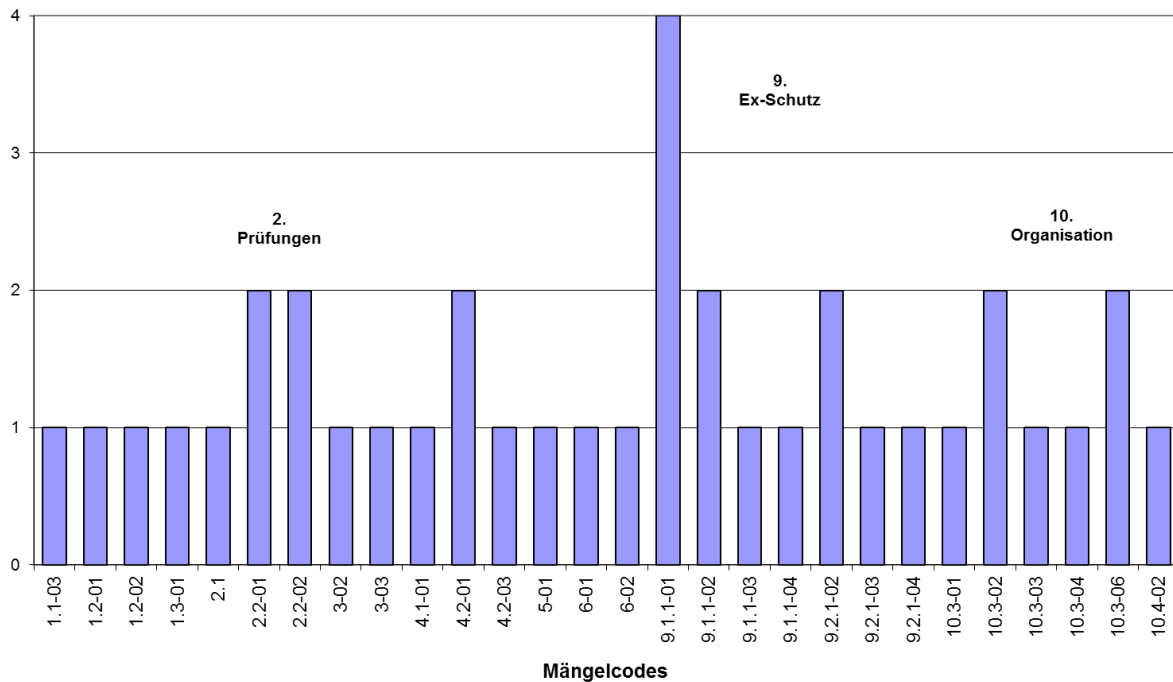
Ein Vergleich der Mängelverteilung der letzten Jahre (siehe Abbildung 10) zeigt bei den Chemieanlagen keine eindeutige Tendenz. Zum Teil gibt es nach einem Minimum 2011 wieder einen Anstieg, z. B. in den Bereichen Auswirkungen (7) und Organisation (10).

Abbildung 10 Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Chemieanlagen 2010 – 2012
normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen



Abfallbehandlungsanlagen (ohne Biogasanlagen)

Abbildung 11 Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Abfallbehandlungsanlagen



Bei ca. 29 % (21 Anlagen) geprüften 73 Abfallbehandlungsanlagen wurden 42 bedeutsame Mängel festgestellt. Aufgrund der geringen Anzahl von Mängeln können keine Schwerpunkte festgelegt werden.

Die meisten Prüfungen (39 Prüfungen) fanden bei den Abfallbehandlungsanlagen „in regelmäßigen Abständen“ (§ 29a Abs. 2 Nr. 3) statt.

Abfallbehandlungsanlagen wurden am häufigsten in Bayern geprüft.

Im Folgenden sind typische, zum Teil zusammengefasste, anlagenspezifische Mängel zu den einzelnen Mängelcode-Gruppen 1 bis 10 aufgeführt:

- 1 Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs.

Es fehlte der Nachweis, dass die Blitzschutzklasse auf der Grundlage einer Risikobewertung nach DIN EN 62305-2 ermittelt wurde und dass die Blitzschutzeinrichtungen entsprechend der ermittelten Blitzschutzklasse ausgeführt wurden.

- 2 Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen.

Die Herstellernachweise für die durchgeführten Dichtigkeitsprüfungen der Medienleitungen ab Gasverteilerstation fehlten.

3 Energie- und Betriebsmittelversorgung.

Die Notstromversorgung entsprach nicht in allen Belangen den Anforderungen.

5 Systemanalytische Betrachtungen.

In der Gefährdungsbeurteilung fehlte, dass ein Abweichen von den Zusammenlagerungsverboten der TRGS 510 (u. a. Lagerklasse 3 mit 6.1B) zu keiner Gefährdungserhöhung führt.

9 Schutz vor Explosionen innerhalb der Anlage und vor solchen, die von außen auf die Anlage einwirken können.

Das aktualisierte Explosionsschutzdokument enthielt keine grafische Darstellung der Zoneneinteilung, hatte keinen Bezug zu den einzelnen Lagerbereichen und enthielt keine Angaben zu dem Prüfkonzept und den Prüffristen.

Schächte mit Ex-Zone im Inneren waren im Explosionsschutzdokument nicht beschrieben / enthalten, entsprechend waren nicht die geeigneten Geräte eingebaut. Zudem fehlte teilweise ein Potentialausgleich.

Teilweise waren stillgelegte Rohrleitungen unzureichend gesichert.

10 Organisatorische Maßnahmen.

Maßnahmen für das Verhalten nach Ansprechen der Druckentlastungsventile waren nicht in das Betriebshandbuch aufgenommen.

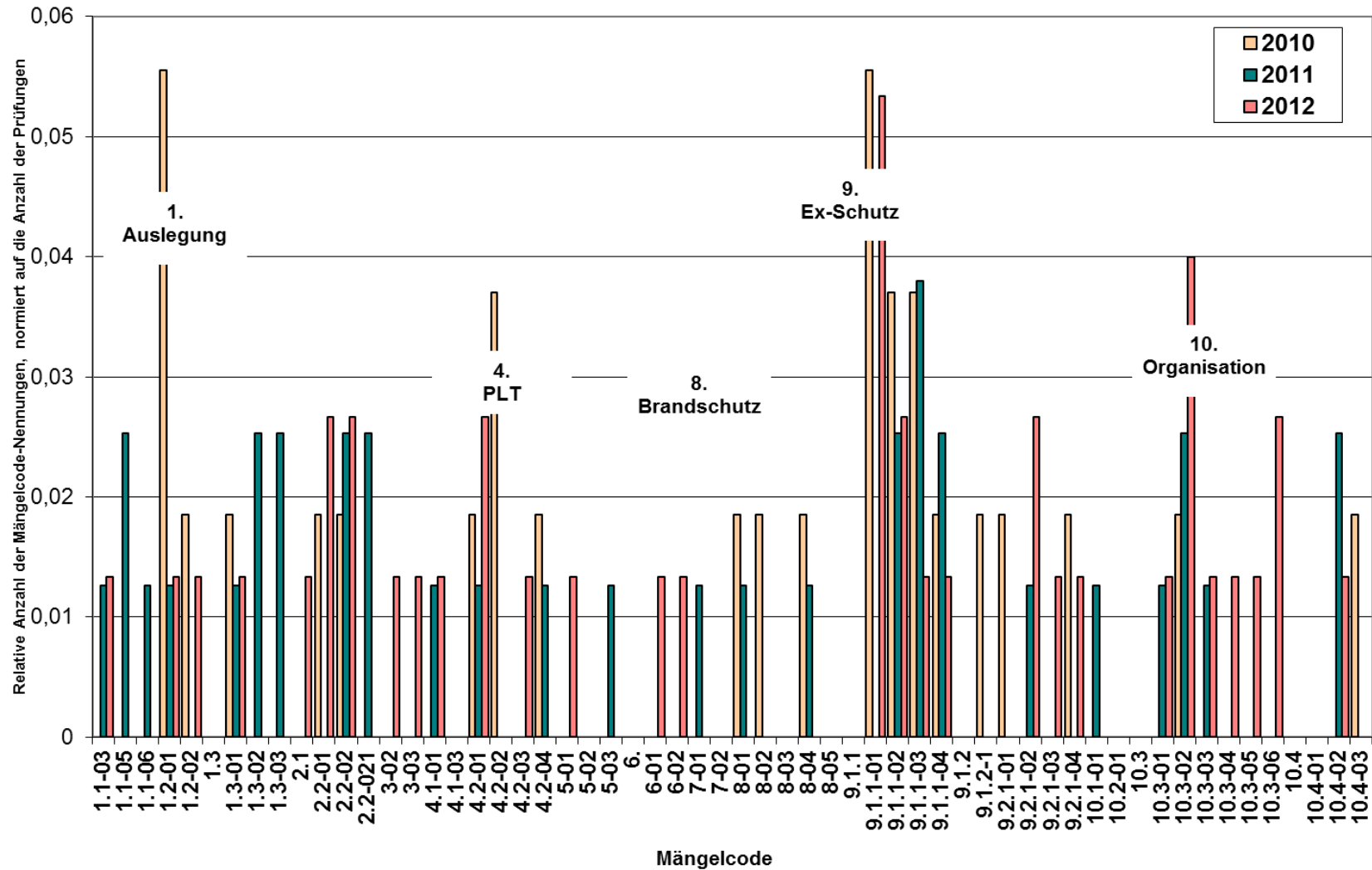
Arbeits- bzw. Betriebsanweisungen (hier: systematisches Reinigen / Entleeren von Anlagenteilen, in denen sich nicht umgesetzte Explosivstoffe ablagern können) fehlten oder waren nicht umgesetzt.

Ein Arbeitsscheinfreigabeverfahren für das Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen fehlte.

Auf das Verbot von Zündquellen war nicht deutlich erkennbar und dauerhaft durch Beschilderung P02 gemäß BGV A8 Anlage 2 Nr. 1 hingewiesen.

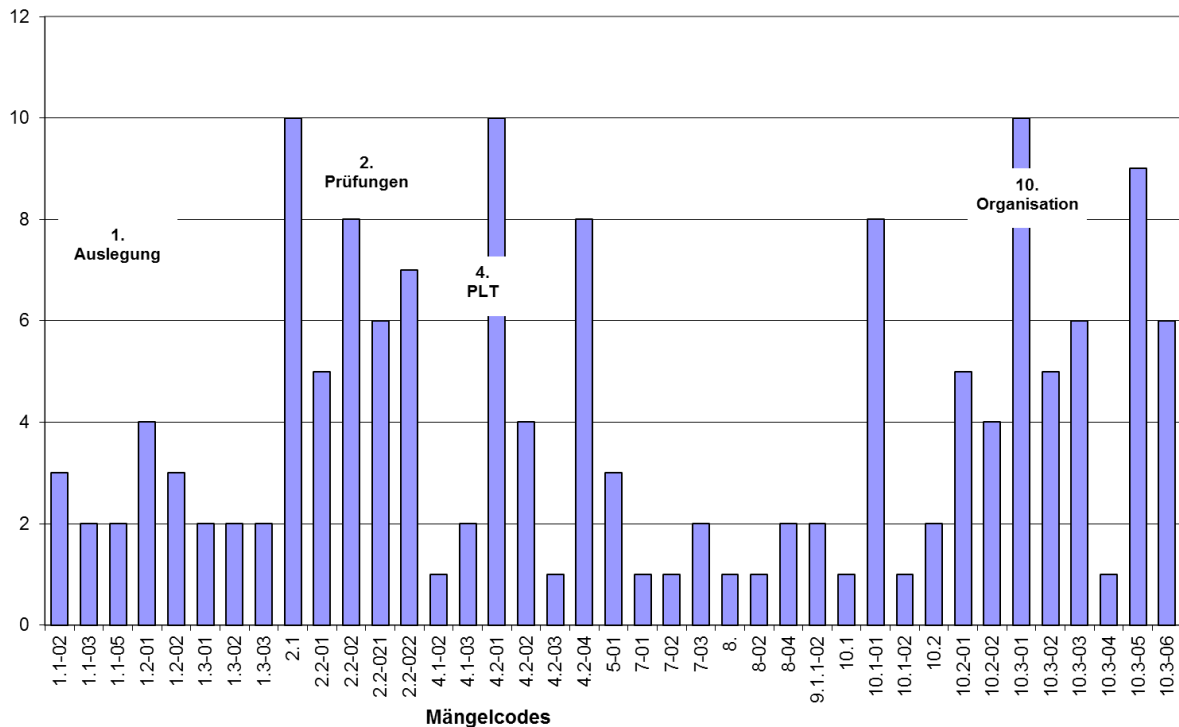
Abbildung 12 zeigt, dass auf Grund der sehr geringen Mängelanzahl eine statistische Aussage über den Verlauf der Mängelverteilung nicht möglich ist.

Abbildung 12 Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Abfallbehandlungsanlagen (ohne BGA) 2010 – 2012
 normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen



Ammoniak-Kälteanlagen

Abbildung 13 Mängelcodes – Anzahl der Nennungen bei Ammoniak-Kälteanlagen



Bei ca. 59 % (32 Anlagen) von 54 geprüften Ammoniak-Kälteanlagen wurden 233 bedeutsame Mängel festgestellt.

Bei den Ammoniak-Kälteanlagen (Nr. 10.25 gem. Anhang zur 4. BImSchV) lagen die Mängelschwerpunkte in den Bereichen „Organisatorische Maßnahmen“ (10), „Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen“ (2), „Prozessleittechnik“ (4) sowie der „Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen“ (1).

Die meisten Prüfungen nach § 29a BImSchG waren bei den Ammoniak-Kälteanlagen „Prüfungen in regelmäßigen Abständen“ (26 Prüfungen; (§ 29a Abs. 2 Nr. 3)) und „vor Inbetriebnahme“ (14 Prüfungen; (§ 29a Abs. 2 Nr. 1)).

Ammoniak-Kälteanlagen wurden am häufigsten in Nordrhein-Westfalen geprüft.

Im Folgenden sind typische, zum Teil zusammengefasste, anlagenspezifische Mängel zu den einzelnen Mängelcode-Gruppen 1 bis 10 aufgeführt:

- 1 Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs.

Kabel- und Rohrleitungsdurchführungen nicht abgedichtet.

Die Maschinenräume (Verdichter- und Abscheider-Raum, elektrischer Betriebsraum) erfüllten nicht die Anforderungen der EN 378-3:2008-06, insbesondere hinsichtlich der Flucht- und Rettungswege, Lüftung, Abschottung zu Nachbarräumen, Größe und Zugänglichkeit.

Der Überspannungsschutz bzw. Potentialausgleich wurde nur an den Hauptverteilungen durchgeführt. Ein ausreichender Überspannungsschutz der nachgeschalteten Anlagenteile war nicht vorhanden.

Fehlender Anfahrschutz für Ammoniak - Leitungen.

Absperrmöglichkeit und Überfüllsicherungen fehlten am Abscheider, an überfluteten Verdampfern und an weiteren Komponenten und Teilanlagen.

Der Ammoniak-Abscheider war in den Pumpenanschlussleitungen nicht mit fernbetätigbaren Schnellschlussarmaturen ausgerüstet.

Fehlende Temperaturüberwachung des Wärmeträgermediums.

Fehlendes Lüftungsmanagement der Maschinenraumbelüftung.

Nicht alle Armaturen bestanden aus geeigneten Werkstoffen und sind auszutauschen.

2 Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen.

Wartungs- und Instandhaltungsprotokolle fehlten.

Ein Prüf- und Wartungsplan fehlte.

Korrosion derart, dass ausreichende Festigkeit nicht mehr sicher gegeben war.

Herstellernachweise, Schweißprüfungsnachweise fehlten, Errichter-Dokumentation war unvollständig.

Nachweis der Auslegung / Dimensionierung der Sicherheitsventil-Ausblasleitung fehlte.

Abnahme- und wiederkehrende Prüfungen durch eine ZÜS (Zugelassene Überwachungsstelle) bzw. befähigte Person fehlten.

Das Not-Aus-System wurde nicht geprüft.

Prüfungen der Elektro- und MSR-Technik wurden nicht durchgeführt

Die vorgegebenen Überwachungszyklen waren nicht eingehalten.

- Sicherheitsventile wurden nicht alle 5 Jahre geprüft.
- 4 Prozessleittechnik, Elektrotechnik.
- Die Maschinenraumbelüftung war nicht mit der Gaswarneinrichtung gekoppelt.
- Die Lüftungsanlage besaß keine Überwachung.
- Gasalarm wurde nicht an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet.
- Sicherheitsdruckbegrenzer an Verdichtern nicht gegen Fehlbedienung gesichert.
- Fehlende fernbedienbare Absperrarmaturen / Not-Aus System / Gaswarnanlage.
- Die Signaleinrichtung für Personeneinschluss in den Kühlräumen entsprach nicht dem Anhang D der EN 378-1.
- Gaswarneinrichtung nicht mit Not-Aus-System gekoppelt.
- Am Notausgang fehlte ein Notausschalter.
- 5 Systemanalytische Betrachtung.
- Eine Gefährdungsanalyse fehlte.
- Nicht ausreichend sachkundiges Personal vorhanden, so dass bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes der Anlage die zuständigen externen Hilfsorganisationen nicht ausreichend informiert werden können.
- 8 Brandschutz.
- Feuerwehrplan, Brandschutzplan, Fluchtpläne fehlten.
- 10 Organisatorische Maßnahmen.
- Alarm- und Gefahrenabwehrplan nicht vorhanden oder nicht aktuell.
- Flucht- und Rettungswege unzureichend; Kennzeichnung und Notbeleuchtung fehlten.
- Die Maschinenraumtür war nicht mit einem Panikschloss ausgerüstet.
- Die Kennzeichnung von Behältern, Rohrleitungen und Armaturen fehlte.
- Fehlende Betriebsanweisung für An- und Abfahren u.a. für saisonal / temporär genutzter Anlagenteile.

Kein ausreichend sachkundiges Personal vorhanden.

PSA (Persönliche Schutzausrüstung) für die Mitarbeiter fehlte.

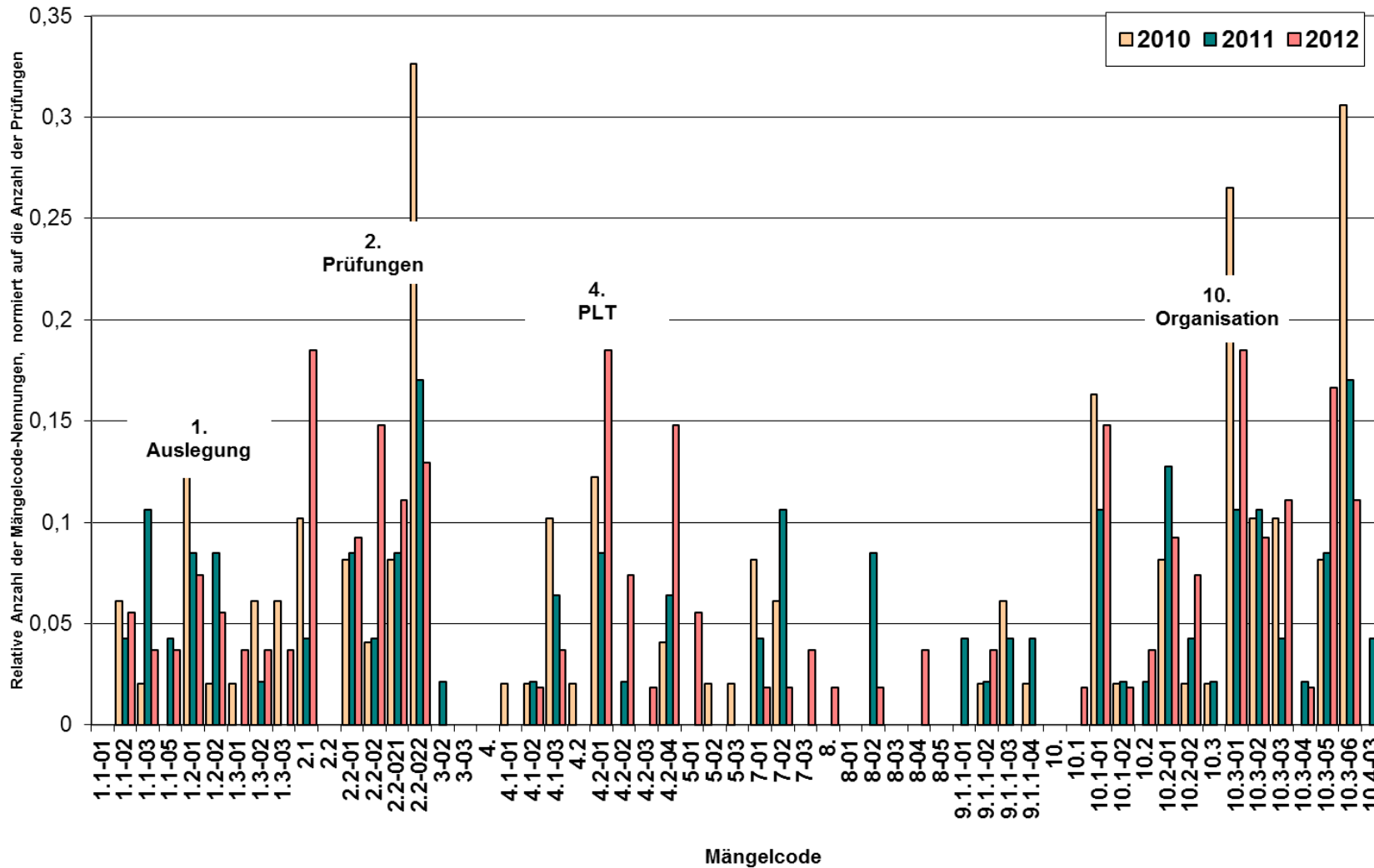
Die Warmwassernotdusche war nicht außerhalb des Maschinenraumes angebracht.

Dokumentation der Anlage insbesondere zu Ammoniak-Rohrleitungen war nur sehr begrenzt, bzw. gar nicht vorhanden.

Ein Anlagenprotokoll gemäß EN 378-2, 11.5 wurde nicht geführt.

Rückblickend fällt bei den Ammoniak-Kälteanlagen (siehe Abbildung 14) auf, dass zu den bisherigen Schwerpunkten „Anlagenauslegung“ (1), „Prüfung“ (2.2) und „Organisation“ (10) die „Ausführung von PLT-Einrichtungen“ (4.2) hinzugekommen ist.

Abbildung 14 Mängelcodes – Relative Anzahl der Nennungen bei Ammoniak-Kälteanlagen 2010 – 2012
normiert auf die Anzahl der geprüften Anlagen



Mängelcode

1.2.4.8 Grundlegende Folgerungen / Anmerkungen einzelner Sachverständiger für die Verbesserung der Anlagensicherheit

Im Auswertungsjahr 2012 werden in 162 Berichten über Prüfungen „Grundlegende Folgerungen für die Verbesserung der Anlagensicherheit“ aufgeführt. Diese bezogen sich jedoch – wie in den Vorjahren - in der Mehrzahl individuell auf die geprüften Anlagen. In fast allen anderen Fällen, in denen „Grundlegende Folgerungen für die Verbesserung der Anlagensicherheit“ genannt waren, bezogen sich diese auf sicherheitstechnische oder organisatorische Defizite, die bei einer konsequenten Umsetzung des technischen Regelwerks bzw. Realisierung gleichwertiger anderer Lösungen vermieden worden wären.

Wie bereits in den letzten Jahren wurden „Grundlegende Folgerungen“ formuliert zu den Bereichen: „Frühzeitige Beteiligung von Sachverständigen“ sowie „bessere Aufklärung und Qualifikation bei Anlagenplaner/-errichtern und Betreibern bzgl. geltender Anforderungen“.

Im Folgenden sind ausgewählte „Grundlegende Folgerungen“ einzelner Sachverständiger **als Zitat** (mit lediglich gelegentlichen redaktionellen Anpassungen) aufgeführt:

„Grundlegende Folgerungen“ zur Regelsetzung:

- Überführung der zum 1. Januar 2013 nach § 27 Absatz 4 BetrSichV außer Kraft getretenen technischen Regeln (TRB, TRbF, TRR) in den Status gültiger technischer Regeln (TRBS / TRGS).
- Nach Ansicht des Sachverständigen sollten auch "gefährliche" Arbeitsmittel, wie Gasverdichter, aber auch z. B. Dampfleitungen als überwachungsbedürftige Anlagen in die BetrSichV aufgenommen werden.
- Es wird dringend empfohlen, dass auch für „Grundpflichten-Betreiber“ die Bestellung eines Störfallbeauftragten gefordert wird.
Grund: Bei „Grundpflichtenbetreibern“ bestehen erhebliche Defizite in Bezug auf das gesamte Störfallrecht. Innerbetrieblich beschäftigen sich dann Sicherheitsfachkräfte und andere Beauftragte um das Thema Störfallverordnung. Das führt zu erheblichen Fehlern, insbesondere in der Stoff-Berechnung zur Einstufung des Betriebsbereichs, bei der Realisierung des Sicherheitskonzeptes (Sinn, Zweck und Ziel) bis hin zur Gefahrenanalyse, die nicht verstanden wird, da oft die Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV und GefStoffV vorgelegt wird. Des Weiteren ergibt sich durch das "Unwissen" ein großes Problem bei der Störfall-Inspektion.

- Die Feuerwehren in den ländlichen Bezirken zeigen immer größeren Unwillen im Rahmen von Notfallübungen tätig zu werden. Ist hier eine verbindliche Regelung möglich?
- Die Einbindung einer Wasserberieselungsanlage in eine Ausbreitungsbe-
rechnung bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Die Anwendung der VDI 3783
Blatt 1 für Entfernungen unter 100 m ist auf dem Stand von vor 25 Jahren und
sollte verbessert werden.

„Grundlegende Folgerungen“ bzgl. allgemeiner Erkenntnisse :

- Durchführung systematischer Risikoanalysen zur permanenten Erhöhung des
Sicherheitsniveaus von Anlagen und Betriebsbereichen.
- Deutlich größere räumliche und zeitliche Prüfdichte erforderlich, Intensivierung
der Begehungen.

„Grundlegende Folgerungen“ mit speziellen Informationen:

- Gesamte Edelmetallrecyclingbranche geht (stillschweigend) davon aus, dass
der Lieferant "veraschtes" Material liefert und durch das Glühen keine
reaktiven Komponenten (wie metallisches Aluminium) mehr enthalten sind,
also unbedenklich vermahlen werden kann. Experimentelle Überprüfung hat
gezeigt, dass Aluminium unter den üblichen Glühbedingungen (600 bis
850 °C, Haufwerk im Glühkasten, keine Homogenisierung) keineswegs
oxidiert wird. Recherche Stand der Technik beim Glühen usw. sehr schwierig,
Branche hält sich sehr bedeckt, kaum Literatur verfügbar.
- Aus Erfahrung des Sachverständigen bei der Bewertung von mit Wasserstoff
betriebenen Schutzgas- / Reduktionsöfen ergeben sich bei Altanlagen
Defizite / Nachrüstungsbedarf bei deren leittechnischen Absicherung gegen
Explosionsgefahren.
- In einer systematischen Gefahrenanalyse für ein sicherheitsrelevantes
Anlagenteil sind alle darin durchgeführten / auftretenden Prozessschritte zu
analysieren einschließlich des An- und Abfahrvorganges.
- Das Thema „Funktionale Sicherheit“ ist außerhalb der chemischen bzw. petro-
chemischen Industrie trotz Vorliegens eines umfangreichen technischen

Regelwerks nur unzureichend präsent. Auf die Thematik sollte bei Veranstaltungen „Fachkunde für Störfallbeauftragte“ sowie bei behördlichen Inspektionen der Betriebsbereiche ein stärkeres Augenmerk gelegt werden.

- Bewusstsein beim Personal schärfen, dass die Dokumentation auch bei "kleineren" Anlagen nicht vernachlässigt werden darf.
- Die Möglichkeit des Entstehens von explosionsfähiger Atmosphäre oder Gemischen (z. B. durch Asche und Wasser) in Ersatzbrennstoff-Kraftwerken sollte stärker berücksichtigt werden (z. B. durch organisatorische Maßnahmen / Vorkehrungen bei ggf. notwendigem Wassereinsatz, Messung).
- Im Rahmen von Sicherheitsbetrachtungen sollte die Fehlstellung von Handarmaturen (z. B. Umgänge von Regelarmaturen) systematisch hinsichtlich der Auswirkungen einer Fehlstellung berücksichtigt werden.
- Unter Hinweis auf DIN EN 746 ist bei Gasfackeln mit „innerer Verbrennung“ bzw. mit halboffenem respektive quasi geschlossenem Brennraum (in aller Regel bei Deponiegasfackeln oder Hochtemperatur-Gasfackeln mit mittleren Brennraumtemperaturen über 1000°C) vor Einschalten der Gasfackel der Fackelbrennraum zwangsvorzubelüften. Mit dieser Zwangs-Vorbelüftung ist sicherzustellen, dass unmittelbar vor Aktivierung der Zündeinrichtung der Fackelbrennraum mit mindestens zehnfachem Luftwechsel des Fackelbrennraumes gespült wird.
Der Spülvorgang sollte sich - in Abhängigkeit von der konstruktiven Ausführung des Brennraumes und den betriebstechnischen Randbedingungen - zwischen minimal 1 Minute und maximal 5 Minuten abspielen, wobei einem kurzzeitigen Spülvorgang der Vorzug zu geben ist.

Spezielle „Grundlegende Folgerungen“, die sich aus einem Ereignis (Leck an einwandiger unterirdischer Rohrleitung für Kerosin) ergaben

Für unterirdische, einwandige Rohrleitungen reichen die bestehenden Regelwerke gemäß der BetrSichV und dem WHG nicht in allen Punkten aus.

Insbesondere müssten folgende Anforderungen präzisiert werden:

Es sind technische Maßnahmen zur Leckerkennung erforderlich und können nicht durch organisatorische Maßnahmen oder kürzere Prüfzeiten mit Dichtheits- und / oder Druckprüfungen ersetzt werden.

Die Prüffristen und vorgeschriebenen Prüfungen sollten sich an der ehemaligen TRbF 302 für Verbindungsleitungen orientieren. Es sollte nicht sein, dass entsprechend der BetrSichV unterirdische, einwandige Rohrleitungen mit entsprechendem Druck/Durchmesser Produkt nicht mehr der Pflicht einer regelmäßig wiederkehrenden Prüfung mit einer festgelegten Mindestprüffrist unterliegen.

Die nach TRWS 789 vorgeschriebenen technischen und organisatorischen Anforderungen und Prüfungen entsprechen nach Meinung des Sachverständigen nicht den Sicherheitsanforderungen, die an die genannten Leitungen zu stellen sind. Zusätzlich sollte hier als Erkenntnisgrundlage die ehemalige TRbF 302 berücksichtigt werden.

Durch entsprechende im Regelwerk nicht zwingend vorgeschriebene Prüfungen (z. B. Intensivmessungen entlang der Leitung) erkennen und dann Vermeiden von Fremdeinflüssen, die die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes stören können, sowie die Sicherstellung einer entsprechenden Auslegung (hier: Entkopplung der beiden Schutzsysteme durch Isolierstücke in den Leitungen).

Erneute Integritätsprüfung von einwandigen unterirdisch verlegten Leitungen, die nicht der TRFL zugeordnet sind, bei nicht nachgewiesenem kathodischem Korrosionsschutz über eine Prüfperiode (3 Jahre).

Implementierung von Leckerkennungseinrichtungen mit dem Stand der Technik entsprechenden Erkennungsschwellen für den Förder- und den Ruhebetrieb sowie ein Nachweisverfahren für schleichende Leckagen.

Durchführen einer Gefahrenanalyse für Rohrleitungen, die zwei der StörfallV unterliegende Anlagen verbinden und die nicht der Rohrfernleitungsverordnung und damit der TRFL unterliegen, unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Einrichtungen, ggf. durch die Anwendung des „Zweifehlerkriteriums“.

Durchführen einer Ausbreitungsrechnung, die auch speziell die im Betriebsbereich vorhandenen Einrichtungen anderer Betreiber / Eigentümer und/oder anderer zugeordneter Rechtsbereiche berücksichtigt.

Spezielle „Grundlegende Folgerungen“ zu Biogasanlagen:

- Betriebsanleitungen und CE-Konformitätserklärungen der Hersteller sind rechtzeitig anzufordern.
- Bessere Aufklärung der Hersteller und Betreiber über deren Pflichten und die Folgen ihrer Missachtung ist erforderlich.

- Eine frühere Beteiligung von Sachverständigen könnte hilfreich sein.
- Wiederkehrende Prüfpflicht von Biogasanlagen auf Basis des § 29a BImSchG.
- Deutlich größere räumliche und zeitliche Prüfdichte erforderlich.
- Schaffung von Bemessungsvorschriften für die Gasspeicher aus Folien, aus Gewebefolien oder Einbau von Gasspeichern nur mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung durch das DIBt.
- Einsatz von Gasspeicherdachkonstruktionen (z. B. bei Fermenter und Nachgärbehälter) nur mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung durch das DIBt (Anforderungen aus dem Störfallrecht sind zu berücksichtigen).
- Gefahrenanalyse (ggf. Zonenfestlegung) Zwischenraum Gasfolienhaube / Traglufthaube und Zündquelle elektrostatische Aufladung Traglufthaube wird nicht durchgeführt bzw. bewertet.
- Generelle Überarbeitung möglicher Ex-Schutzkonzepte speziell für das Innere von Biogasanlagen unter Einbeziehung aller Betriebszustände (Normalbetrieb, An- und Abfahren sowie betriebsmäßig zu erwartende Störungen) notwendig.
- Erarbeitung spezieller Ex-Schutzkonzepte genereller Natur für Behälter mit stark wechselndem Füllstand (z. B. Gärrestlager) notwendig.
- Festlegung von Beschaffenheitsanforderungen an Sicherheitseinrichtungen, insbesondere an Biogasanlagen.
- Die selbsttätige Zündung von Gasfackeln fehlt bei vielen Biogasanlagen.
- Die Einstufung in PLT-Betriebs-, Überwachungs- und Schutzeinrichtungen stellt eine generelle Schwierigkeit bei Biogasanlagen Betreibern, Planern und Errichtern dar. Hierzu wäre eine Vorgabe der Einstufung der wesentlichen Schutzeinrichtungen durch ein Regelwerk hilfreich.
- Ein Abnahmetermin für den Sachverständigen nach § 29a BImSchG ist so zu wählen, dass zuvor ein Probetrieb der gesamten Anlage (BGA [Biogasanlage] / BGAA [Biogasaufbereitungsanlage]) und alle erforderlichen Prüfungen gemäß BetrSichV, EnWG, WHG und internen (Funktions-) Prüfungen der Anlagenerrichter nachweislich erfolgt sind. Dies betrifft nicht nur Biogas-

anlagen, sondern alle BImSchG-Anlagen mit erforderlichen Maßnahmen zum Gefahrenschutz.

- Die NOT-AUS-Funktion der für den äußeren primären Ex-Schutz eingebauten Methan-Raumluftüberwachung muss während des Kalibriervorganges sicherheitstechnisch überbrückt, respektive während dieser Zeitdauer sicherheitstechnisch deaktiviert werden. Diese Überbrückungsschaltung muss nach erfolgter Kalibrierung wieder zurückgesetzt, respektive diese NOT-AUS-Funktion wieder aktiviert (scharf gesetzt) werden.
Zur Sicherstellung einer Rückführung dieser Überbrückung bzw. Wiederherstellung der sicherheitstechnischen Funktion ist diese Überbrückungsschaltung zeitbedingt und selbsttätig wieder zurückzuführen, um somit wieder einen überwachten Zustand der Anlage herzustellen. Darüber hinaus sollte damit menschliches Versagen ausgeschlossen werden können.
Auch ist dieses - die Überbrückung freigebende - Schaltelement entweder fremdbedienungssicher im Schaltschrank selbst unterzubringen oder aber als sogenannter Schlüsselschalter auszuführen.
- Weder den Biogasanlagenherstellern noch den Biogasanlagenbetreibern ist die Störfallverordnung im Detail bekannt. Im vorliegenden Fall konnte ich den Betreiber bis zum Abschluss der Prüfung nicht von der Notwendigkeit zur Erstellung einer Gefahrenanalyse überzeugen.
- Konkrete Festlegungen zu sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungen für Biogasanlagen fehlen derzeit de facto völlig, die Erarbeitung einer „TRBGA“ (Technische Regel Biogasanlagen) wird für sehr dringend gehalten.
- Klarstellung der zutreffenden Rechtsbereiche an Biogaseinspeiseanlagen (BetrSichV / EnWG) im Bezug auf das zu Grunde zu legende technische Regelwerk (TRBS / DVGW).
- Gasdichte Gärrestlager werden vom derzeitigen Regelwerk (TI 4) gar nicht erfasst, zukünftige Regelwerke (Biogasanlagenverordnung, BGR 104, TRBS, o. ä.) müssen gezielt diese Behälter berücksichtigen.
- Eventuell administrative Maßnahmen betreffende Vorschriften zur Einbringung von Brandlasten in Anlagenbereiche derartiger Anlagen.

Spezielle „Grundlegende Folgerungen“ zu Ammoniak-Kälteanlagen:

- Die Regelung, dass Ammoniak-Kälteanlagen nach BetrSichV nicht regelmäßig geprüft werden, sollte dahin geändert werden, dass wenigstens alle 2 oder 3 Jahre eine äußere Prüfung der Anlage stattfindet. Für den Betrieb von Ammoniak-Kälteanlagen sollten entsprechende Lehrgänge verbindlich gemacht werden, auch für Geschäftsführer von solchen Anlagen.
- Den Betreiber von Ammoniak-Kälteanlagen ist häufig nicht klar, dass die Sicherheitsventile in den Anlagen alle 5 Jahre nach BetrSichV zu prüfen sind, obwohl die Gesamtanlagen nicht prüfpflichtig sind.
- Fehlende wiederkehrende Prüfungen, fehlende Betriebsanweisungen und nicht ausreichend sachkundiges Personal werden auch an Ammoniak-Kälteanlagen (Molkereien, Kunsteisportstadion, Kühlhäuser und Schlachthöfe etc.) beobachtet.

Eine ausführliche Aufbereitung dieser Informationen ist unter http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/aseb/aseb_ueb.htm in Tabellenform als PDF-Datei zu finden.

1.2.4.9 Schlussfolgerungen der KAS

Zusammenfassend ergibt sich bei der Auswertung der Jahresberichte der Sachverständigen ein ähnliches Bild wie in den letzten Jahren, die Anzahl der Prüfungen, über die berichtet wurden, nimmt zu, während die Schwerpunkte der Mängelcodes in etwa gleich bleiben.

Aus Gründen der besseren Nachvollziehbarkeit bei den Angaben in den Erfahrungsberichten wird empfohlen, auf für Dritte unklare Abkürzungen (z. B. für die Benennung von Anlagenteilen) zu verzichten.

Für eine sinnvolle Auswertung der Prüfungen „vor Inbetriebnahme“ ist es notwendig, dass diese Prüfungen nach Errichtung bzw. Probetrieb durchgeführt würden und nur spezielle Prüfungen, die nach der Errichtung nicht mehr möglich sind, baubegleitend erfolgten.

Die KAS nimmt zur Kenntnis, dass die bereits aus den Vorjahren bekannten Mängel bei den Biogasanlagen weiterhin vorhanden sind und Handlungsbedarf besteht. Ein Arbeitskreis Biogasanlagen wurde von der KAS eingerichtet, der sich mit diesem Themenkomplex

befasst und hierbei eng mit anderen regelsetzenden Gremien in diesem Bereich kooperiert. Die „Grundlegenden Folgerungen“ werden an diesen Arbeitskreis weitergeleitet. Eine Verordnung und eine Technische Regel Anlagensicherheit (TRAS) zu Biogasanlagen sind in Vorbereitung.

Die „Grundlegenden Folgerungen“ zu Ammoniak-Kälteanlagen werden bei der derzeitigen Überarbeitung der TRAS 110 geprüft. Die „Grundlegenden Folgerungen“ zur Prüfpflicht dieser Anlagen wird bereits in vorliegenden Entwurf berücksichtigt.

Die „Grundlegenden Folgerungen“ zur Regelsetzung bzw. Verordnungserstellung werden an die zuständigen Ministerien weitergeleitet.

Die VDI 3783 Blatt 1 befindet sich gerade in Überarbeitung. Es ist geplant, durch eine neue Ausbreitungsrechnung auf der Basis eines Lagrange Partikelmodells, das bereits durch die TA Luft seit 2002 im Immissionsschutz etabliert ist, die Ausbreitungsmodellierung zu verbessern und damit auch die Probleme der Modellierung im Nahbereich mit dem bisherigen Model zu beseitigen.

Ein Sachverständiger wies darauf hin, dass Gasfackeln mit „innerer Verbrennung“ bzw. mit halboffenem respektive quasi geschlossenem Brennraum vor Einschalten der Gasfackel der Fackelbrennraum zwangsweise vorzubelüften sind. Die KAS wird diesen Hinweis an die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN weitergeben, bei der zurzeit eine VDI-Richtlinie „Emissionsminderung bei der Deponiegasverwertung und –behandlung“ erarbeitet wird.

Die „Grundlegenden Folgerungen mit speziellen Informationen“ werden vom AS-EB auch auf Veranstaltungen für den Meinungs- und Erfahrungsaustausch für Sachverständige sowie auf Informationsveranstaltungen für Behörden und Betreiber vorgestellt werden.

Die „Hinweise, die sich aus einem Ereignis ergaben“ werden an den AS-ER weitergegeben, der dieses Ereignis bearbeitet und die Hinweise verwerten wird.

2 **Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch**

Sachverständige im Sinne von § 29a BImSchG wurden bislang in der Regel durch Auflagen zu ihrer Bekanntgabe durch die zuständigen Landesbehörden dazu verpflichtet, mindestens alle zwei Jahre an einer von der KAS autorisierten Veranstaltung zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch teilzunehmen.

Der Leitfaden KAS-4 gibt in Abschnitt 2 Mindestanforderungen bezüglich der Durchführung von Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch vor, die von den veranstaltenden Organisationen zu berücksichtigen sind. Weiterhin werden diese u. a. dazu verpflichtet, der KAS nach Durchführung der Veranstaltungen die zugehörigen Teilnehmerlisten zukommen zu lassen.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die im Jahr 2012 durchgeführten Veranstaltungen.

Tabelle 5 Übersicht über die Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch im Jahr 2012

Termin	Ort	Veranstalter	Anzahl teilnehmende Sachverständige
23.04.2012	Augsburg	InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG	21
17./18.04.2012	Karlsruhe	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)	33
21.06.2012	Köln	VdS Schadenverhütung GmbH	17
27.09.2012	Berlin	Fachverband Biogas e. V.	17

Aus den Teilnehmerzahlen der letzten Jahre ergibt sich, dass nicht alle Sachverständigen ihrer Pflicht zur Teilnahme an den Veranstaltungen zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch nachkommen. Den zuständigen Bekanntgabestellen wird jährlich eine Auflistung der Teilnehmer an den Veranstaltungen übermittelt, so dass ersichtlich ist, welche Sachverständigen nicht ihrer Pflicht nachkommen.

Auf den Veranstaltungen wurde von Sachverständigen die Meinung vertreten, dass die Erkenntnisse aus den Erfahrungsberichten nicht genutzt werden, da die Mängelschwerpunkte schon seit Jahren unverändert feststehen.

ANHANG

Anhang 1:	Definition der Mängelcodes gemäß Leitfaden KAS-4	55
Anhang 2:	Mitglieder des Ausschusses	60
Anhang 3:	Abkürzungsverzeichnis	61
Anhang 4:	Standorte der geprüften Anlagen nach Ländern	62
Anhang 5:	Verteilung der Mängelcodes für alle Anlagenarten	63
Anhang 6:	Verteilung der Mängelcodes auf die verschiedenen Anlagenarten	64
Anhang 7:	Zuordnung der Mängel zu Mängelcodes 2008 - 2012	68
Anhang 8:	Beispiele für Hinweise oder Empfehlungen für die konkrete Anlage, die von den Sachverständigen als bedeutsame Mängel oder grundlegende Folgerungen eingeordnet wurden	71

Anhang 1: Definition der Mängelcodes gemäß Leitfaden KAS-4²¹

Mängelcode	Thema
1	Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs.
1.1	Bautechnische Auslegungsbeanspruchungen.
1.1-01	Statik.
1.1-02	Eignung / Beständigkeit der baulichen Anlagen <i>(gegenüber mechanischen, thermischen, chemischen Beanspruchungen, Dichtheit).</i>
1.1-03	Blitzschutz / Potentialausgleich.
1.1-04	Sonstige umgebungsbedingte Gefahrenquellen <i>(Erdbeben, Windlasten, Hochwasser, Starkregen, etc.).</i>
1.1-05	Sonstige Gebäudeteile <i>(Anfahrtschutz, Halterungen von Rohrleitungen, etc.).</i>
1.1-06	Verkehrswege <i>(Eignung, Anordnung).</i>
1.2	Verfahrenstechnische Auslegung.
1.2-01	Prozess- und Verfahrensführung <i>(Prozessführung, Anlagenschutzkonzepte; einschließlich Nebeneinrichtungen).</i>
1.2-02	Ausrüstung zur Überwachung von Prozess- bzw. Reaktionsparametern.
1.3	Auslegung der Komponenten.
1.3-01	Auslegung und Dimensionierung <i>(Beanspruchungen durch Druck, Temperatur, etc.).</i>
1.3-02	Eignung der verwendeten Werkstoffe.
1.3-03	Eignung und Ausführung von Verbindungen der Anlagenkomponenten <i>(Schweißverbindungen, Flanschverbindungen, Dichtungen, etc.).</i>
2	Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Prüfungen.
2.1	Wartungs- und Reparaturarbeiten.
2.2	Prüfungen.
2.2-01	Konformität <i>(Herstellernachweise, Herstellerprüfungen, Zulassungen).</i>

²¹ aktualisiert 2012 (s. Hinweise zum Ausfüllen des Formblattes der Erfahrungsberichte über Prüfungen von Sachverständigen nach § 29a Abs. 1 BImSchG, http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/EB29a_FORM.ZIP)

Mängelcode	Thema
2.2-02	Durchführung und Nachweis von Prüfungen (Anlagenteile, PLT-Einrichtungen, bauliche Anlagen, Brand- und Explosionsschutzeinrichtungen).
2.2-021	Prüfungen vor Inbetriebnahme, nach wesentlicher Änderung oder Wiederinbetriebnahme.
2.2-022	Wiederkehrende Prüfungen.
3.	Energie- und Betriebsmittelversorgung (Strom, Brennstoff, Dampf, Wasser, Steuerluft, Sonstiges).
3-01	Ausreichende Versorgung mit Energie und Betriebsmitteln für den bestimmungsgemäßen Betrieb.
3-02	Sicherheitsstellung von Armaturen bzw. Sicherheitsabschaltung bei Energieausfall.
3-03	Ausreichende Versorgung mit Energie und Betriebsmitteln wie Notstrom, Notwasser etc. bei Betriebsstörungen, auch hinsichtlich der Ansprechzeit.
4.	Prozessleittechnik, Elektrotechnik.
4.1	Einstufung von PLT-Einrichtungen nach dem gültigen Regelwerk.
4.1-01	Vornahme der Einstufung, z. B. nach VDI 2180.
4.1-02	Vorhandensein der Kennzeichnung.
4.1-03	Vorhandensein, Vollständigkeit, Aktualität der Dokumentation der PLT-Einrichtungen.
4.2	Ausführung von PLT-Einrichtungen.
4.2-01	Auslegung und Zustand (Funktionstüchtigkeit).
4.2-02	Risikogerechte Ausführung nach Anforderungsklasse/SIL, z. B. Redundanz, Diversität bzw. fehlersichere Ausführung von PLT-Einrichtungen.
4.2-03	Zulassungen der eingesetzten PLT-Einrichtungen nach einschlägigen Rechtsgebieten.
4.2-04	Not-Aus-System.
5.	Systemanalytische Betrachtungen.
5-01	Systematische Gefahrenanalyse nach bewährten Methoden.
5-02	Prozessüberwachung, -steuerung, Sicherheitskonzept.
5-03	Schutz gegen Eingriffe Unbefugter, gegen umgebungsbedingte Gefahrenquellen.
6.	Eigenschaften von Stoffen und Zubereitungen (Ermittlung / Kenntnisse von Stoffdaten und Reaktionsparametern).
6-01	Vorhandensein erforderlicher Kenntnisse von Stoffdaten und Reaktionsparametern.
6-02	Berücksichtigung von Stoffdaten und Reaktionsparametern bei der Prozessführung und Überwachung.

Mängelcode	Thema
6-03	Einstufung von Stoffen und Gemischen / Zubereitungen.
6-04	Sicherheitsdatenblätter für Stoffe und Gemische / Zubereitungen.
7.	Auswirkungen/Begrenzung von Betriebsstörungen und Störfällen.
7-01	Auswirkungsbetrachtung: Ermittlung von Gefahrenszenarien, Berechnung sowie Bewertung.
7-02	Maßnahmen zur Auswirkungsbegrenzung (<i>Rückhalteeinrichtungen, Sicherheitsabstände, etc.</i>).
7-03	Abstimmung der Maßnahmen zur Auswirkungsbegrenzung mit Dritten (<i>z. B. Behörden, Einsatzkräften</i>).
8.	Brandschutz, Löschwasserrückhaltung.
8-01	Brandlasten - Brandgefahren (<i>Einteilung / Größe von Brandabschnitten, zusätzliche Brandlasten, Zusammenlagerungsverbote von brandfördernden und brennbaren Stoffen, etc.</i>).
8-02	Baulicher Brandschutz (<i>Brandwände, Feuerschutztüren, Durchbrüche / Durchführungen durch diese, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, etc.</i>).
8-03	Brandfrüherkennung, Alarmierung (<i>Brand- / Rauch- / Feuermelder, Weiterleitung von Alarmen an eine ständig besetzte Stelle, etc.</i>).
8-04	Brandbekämpfung (<i>Löscheinrichtungen: Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal, Löschmittel, Löschmittelversorgung, Abstimmung der Maßnahmen mit der Feuerwehr, Einsatzbereitschaft der Betriebs- / Werkfeuerwehr, etc.</i>).
8-05	Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung.
9.	Schutz vor Explosionen innerhalb der Anlage und vor solchen, die von außen auf die Anlage einwirken können.
9.1	Brennbare Gase/Dämpfe.
9.1.1	Vorbeugender Ex-Schutz.
9.1.1-01	Vermeidung / Einschränkung explosionsfähiger Gemische (<i>z. B. durch Prozessführung, Stoffauswahl, Lüftungsmaßnahmen, Inertisierung</i>).
9.1.1-02	Ex-Zonen-Einteilung bzw. -kennzeichnung, Ex-Zonenpläne. In Ergänzung zu KAS-4 fasst der AS-EB auch Mängel am Explosionsschutzdokument unter diesem Mängelcode.
9.1.1-03	In Ex-Zonen verwendete Geräte, Erdung/Potentialausgleich.
9.1.1-04	Ausstattung mit Sicherheitseinrichtungen (<i>Gaswarnanlage, Explosionssicherung, Detonationssicherung, etc.</i>).
9.1.2	Konstruktiver Ex-Schutz.
9.1.2-1	Konstruktiver Explosionsschutz an Anlagenteilen, Druckentlastungseinrichtungen (<i>Auslegung / Planung, Ausführung, Zustand, Prüfung, Nachweise</i>).

Mängelcode	Thema
9.1.2-2	Explosionstechnische Entkopplungsmaßnahmen.
9.2	Brennbare Stäube.
9.2.1	Vorbeugender Ex-Schutz.
9.2.1-01	Vermeidung / Einschränkung explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische (z. B. durch Prozessführung, Stoffauswahl, Lüftungsmaßnahmen, Inertisierung, Reinigung).
9.2.1-02	Ex-Zonen-Einteilung bzw. -kennzeichnung, Ex-Zonenpläne. In Ergänzung zu KAS-4 fasst der AS-EB auch Mängel am Explosionsschutzdokument unter diesem Mängelcode.
9.2.1-03	In Ex-Zonen verwendete Geräte, Erdung/Potentialausgleich.
9.2.1-04	Ausstattung mit Sicherheitseinrichtungen (Temperaturüberwachung, Funkenerkennung, CO-Überwachung, etc).
9.2.2	Konstruktiver Ex-Schutz.
9.2.2-1	Konstruktiver Explosionsschutz an Anlagenteilen, Druckentlastungseinrichtungen (Auslegung / Planung, Ausführung, Zustand, Prüfung, Nachweise).
9.2.2-2	Explosionstechnische Entkopplungsmaßnahmen.
10.	Organisatorische Maßnahmen.
10.1	Betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne.
10.1-01	Vorhandensein, Vollständigkeit, Aktualisierung und Plausibilität von betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen.
10.1-02	Eignung der Meldewege für die Alarmierung und der Maßnahmen für die Gefahrenabwehr.
10.2	Flucht- und Rettungswege.
10.2-01	Vorhandensein, Anordnung, Zustand, Eignung.
10.2-02	Kennzeichnung, Beschilderung.
10.3	Betriebsorganisation.
10.3-01	Vor-Ort-Kennzeichnung von Anlagenteilen.
10.3-02	Vorhandensein und Umsetzung von Arbeits- bzw. Betriebsanweisungen, Betriebsvorschriften / Sicherheitsvorschriften.
10.3-03	Unterweisung des zuständigen Personals.
10.3-04	Berücksichtigung der stofflichen Gefahrenpotentiale bei Betriebsabläufen.
10.3-05	Schutzausrüstung für das Personal.
10.3-06	Dokumentation der Betriebsorganisation und der Anlage.
10.4	Sicherheitsmanagement.
10.4-01	Dokumentation des Sicherheitsmanagementsystems.

Mängelcode	Thema
10.4-02	Sicherheitsbericht.
10.4-03	Sicherheitsorganisation (Verfahrensanweisungen, Regelung von Zuständigkeiten, Vertretungen, etc.).

Anhang 2: Mitglieder des Ausschusses

Herr Dr.-Ing. Christian Balke	Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung
Herr Dr. Dieter Cohors-Fresenborg	Umweltbundesamt
Herr Dipl.-Ing. Paul Härle	Sächsisches Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie
Herr Dipl.-Phys. Oliver Kalusch	Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e.V.
Herr Dipl.-Ing. Heinz Konz	Bayer Technology Services GmbH
Herr Dipl.-Ing. Josef Kuboth	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Herr Dipl.-Ing. Stephan Kurth (<i>Stellvertretender Vorsitzender</i>)	Öko-Institut e. V.
Herr Dr. Fritz Miserre	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Herr Prof. Dr. Jürgen Rochlitz	ehemals Hochschule Mannheim
Herr Dir. u. Prof. Dr. Thomas Schendler	Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung
Herr Dr. Joachim Sommer	Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
Herr Dr. Hans-Peter Ziegenfuß (<i>Vorsitzender</i>)	Regierungspräsidium Darmstadt / Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt

Geschäftsstelle der KAS:

Herr Dr. Christoph Dahl	GFI Umwelt Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH
-------------------------	---

Anhang 3: Abkürzungsverzeichnis

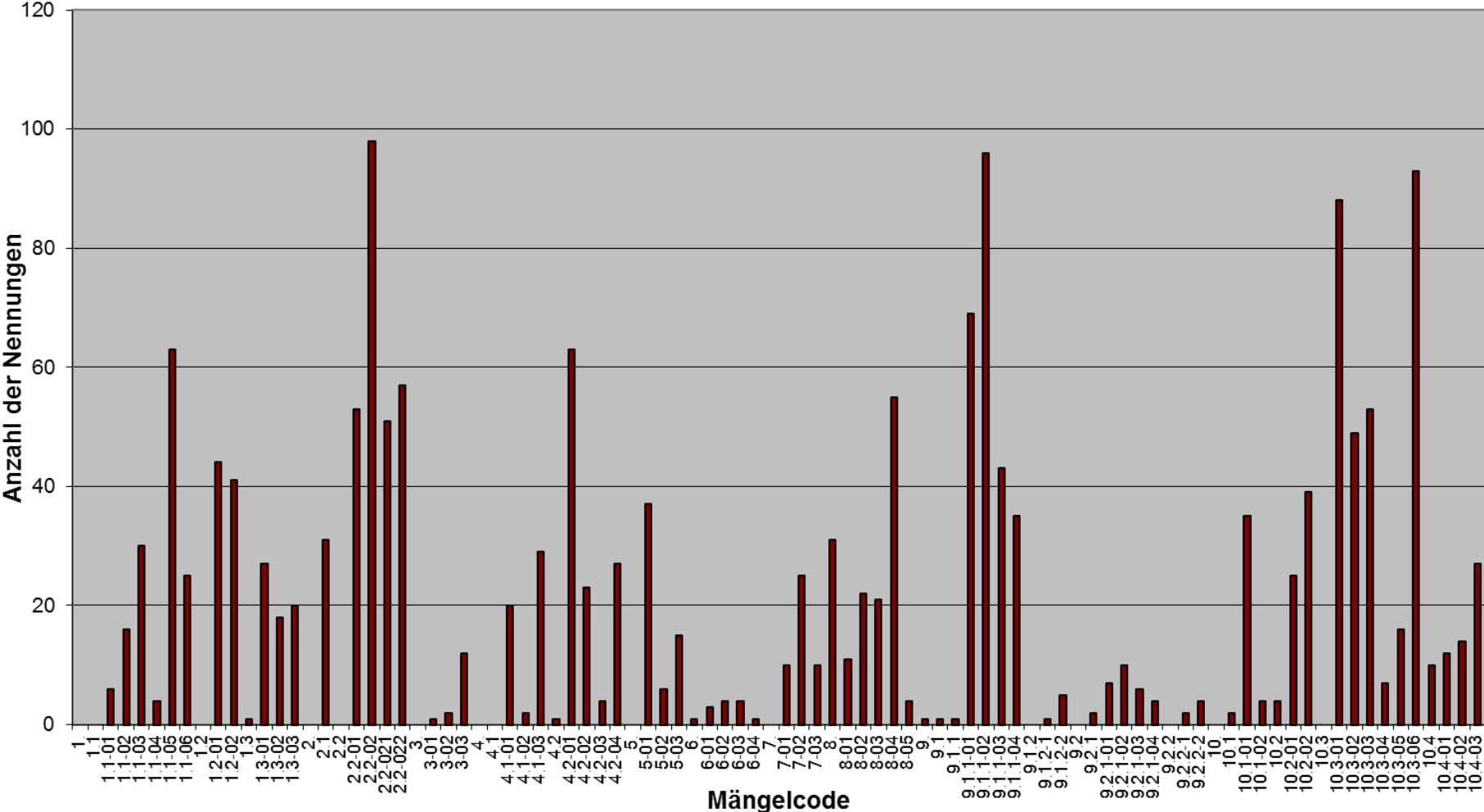
AS-EB	Ausschuss Erfahrungsberichte
AS-ER	Ausschuss Ereignisauswertung
(B)AGAP	(Betrieblicher) Alarm- und Gefahrenabwehrplan
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regel
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DIN	Deutsches Institut für Normung
Ex-	Explosionsschutz
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
MSR	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
PLT	Prozess-Leittechnik
RL	Richtlinie
SIL	Safety Integrity Level
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
StörfallV	Störfall-Verordnung
TKW	Tankkraftwagen
TRAS	Technische Regeln für Anlagensicherheit
TRB	Technische Regeln Druckbehälter (inzwischen außer Kraft)
TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (inzwischen außer Kraft)
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRFL	Technische Regeln für Rohrfernleitungen
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRR	Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung – Rohrleitungen
VAwS	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

Anhang 4: Standorte der geprüften Anlagen nach Ländern

Ziffer gemäß 4. BlmSchV	ohne Angabe / Sonstige	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
1	6	14	23		17			10	54	180	28			10	17	35	2
2		1	1		1			3		1							
3	3	3	2		3	1	1	1	4	2	5	1	2	1	1		1
4,1	6	15	13		5		7	27	3	25	45	8		1	14	7	1
4.2 - 4.10			3		2		4	1		4	4	1		1	1	1	
5		1	2						1	2	2	1		3			1
6		1	1											2	1		
7		3	2		1	1			1	19	2			8	1		
8	1	8	16		3			5	5	14	8	9		7	3	3	
9	8	13	22	1	4	3	5	6	8	19	20	4		6	10	3	3
10	2	2	5		1	3	1	3	1	12	16	6		1	1	1	
k. A.		4	4					2	1	2				4			
gesamt	26	65	94	1	37	8	18	58	78	280	130	30	2	44	49	50	8

Anhang 5: Verteilung der Mängelcodes für alle Anlagenarten

Verteilung der Mängelcodes für alle Anlagenarten



Anhang 6: Verteilung der Mängelcodes auf die verschiedenen Anlagenarten

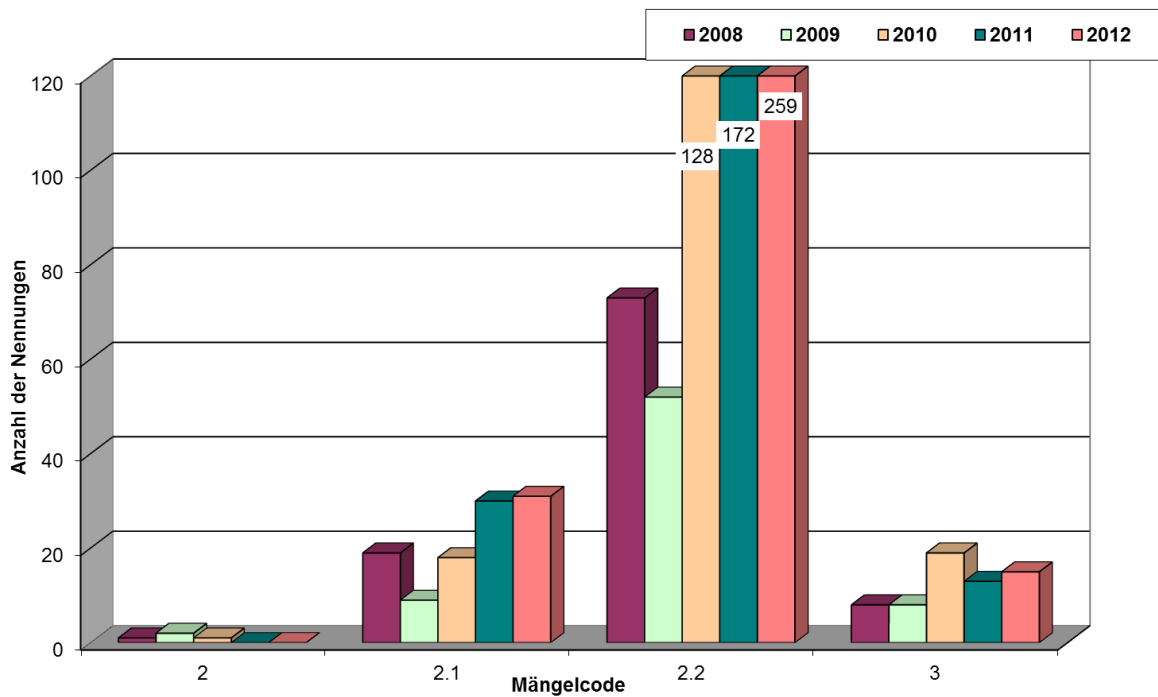
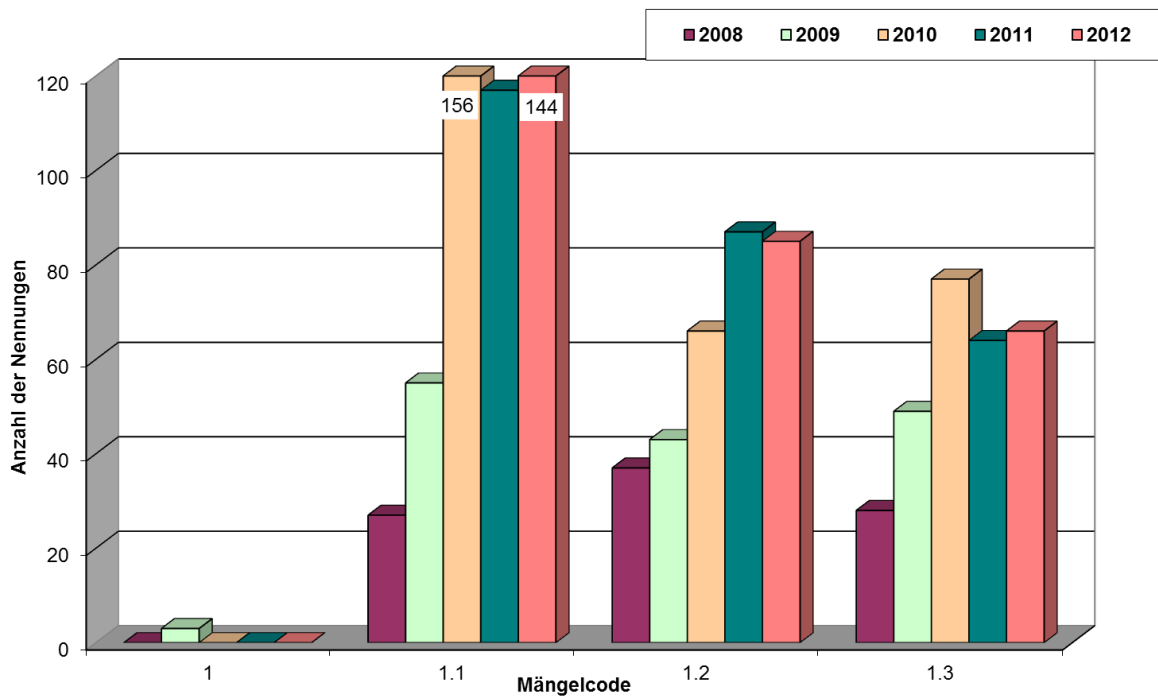
Ziffer gemäß Anhang 4. BImSchV	1	2	3	4.1	4.2 - 4.10	5	6	7	8	9	10	k. A.	Summe	Biogas-anlagen	NH ₃ -Anlagen
1.															
1.1															
1.1-01	5								1				6	6	
1.1-02	9			1						3	3		16	9	3
1.1-03	19							1	3	5	2		30	22	2
1.1-04	2			1						1			4	2	
1.1-05	51							1		9	2		63	56	2
1.1-06	23		1							1			25	24	
1.2															
1.2-01	23		3	7		1			1	5	4		44	23	4
1.2-02	26		2	4	1				2	3	3		41	29	3
1.3	1												1	1	
1.3-01	9		2	5	1	2		1	2	2	2	1	27	10	2
1.3-02	7			2	3				1	2	2	1	18	9	2
1.3-03	13			2						3	2		20	14	2
2.															
2.1	15		1	1	1				1	2	10		31	16	10
2.2															
2.2-01	34			2	1	1			4	6	5		53	39	5
2.2-02	71		3	2				1	3	9	8	1	98	77	8
2.2-021	32			2		1		2		8	6		51	40	6
2.2-022	35		1	2	2	1		3		7	6		57	37	7
3.															
3-01	1												1	1	
3-02	1				1								2		
3-03	8							1	1	2			12	8	
4.															

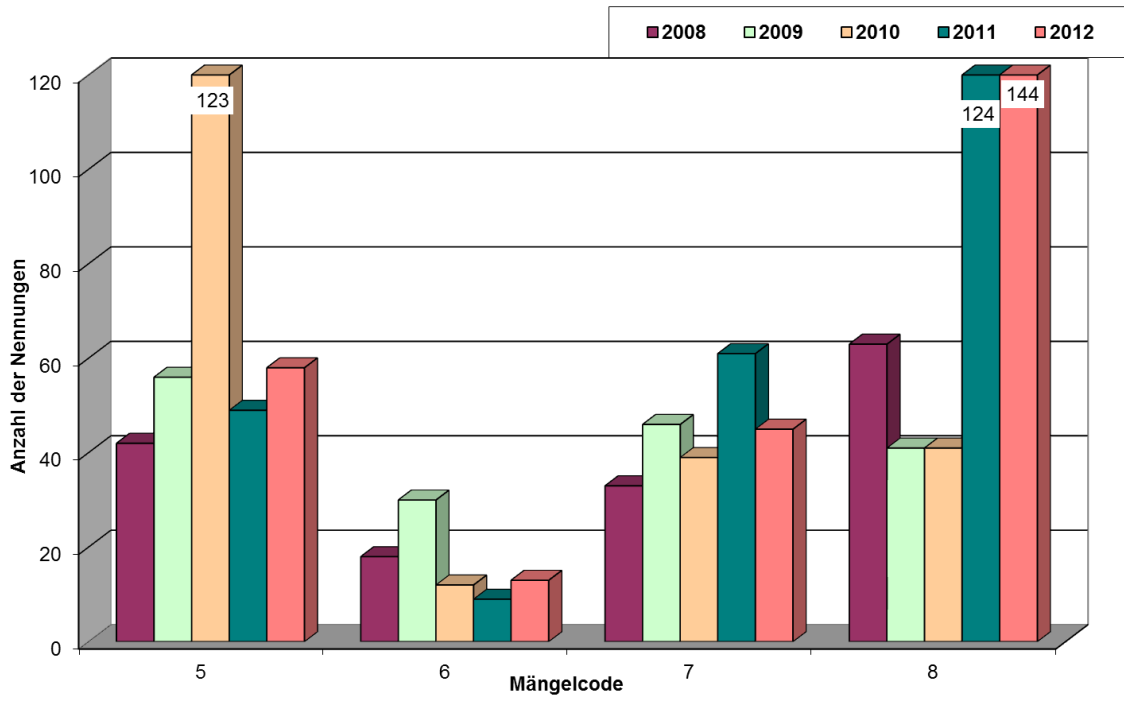
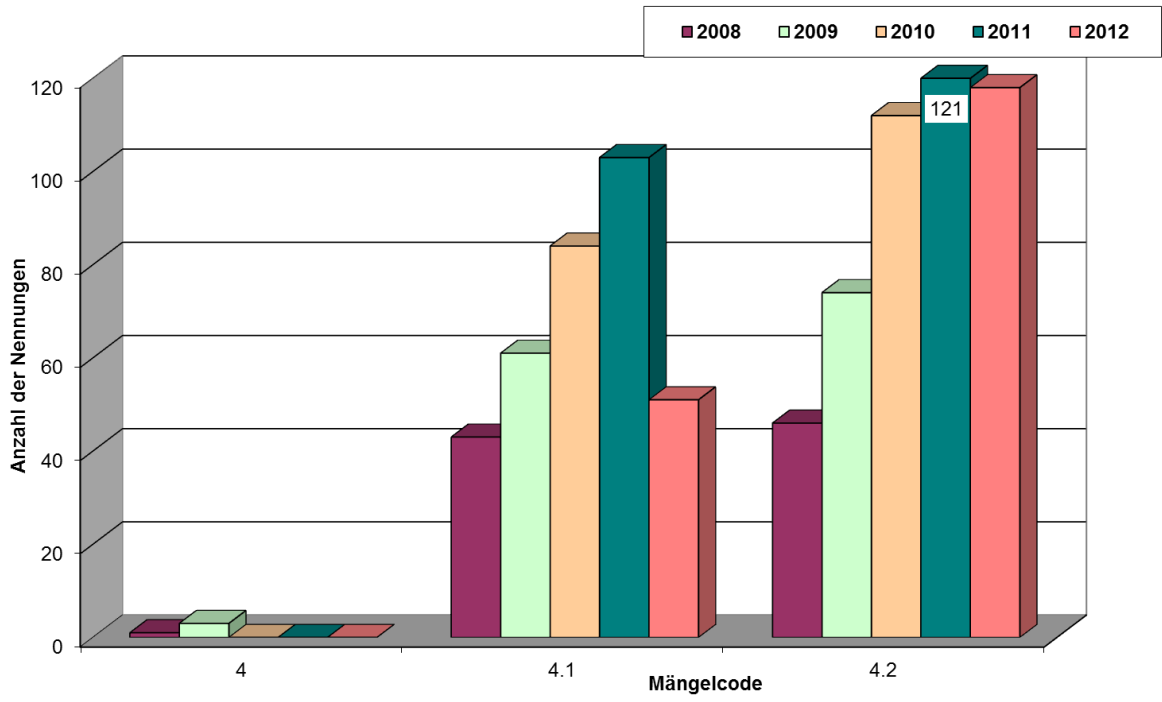
Ziffer gemäß Anhang 4. BImSchV	1	2	3	4.1	4.2 - 4.10	5	6	7	8	9	10	k. A.	Summe	Biogas-anlagen	NH ₃ -Anlagen
4.1															
4.1-01	11			1	1			1	1	4	1		20	11	
4.1-02								1		1			2	1	1
4.1-03	20		1	2	1					3	2		29	21	2
4.2	1												1	1	
4.2-01	40		2	3			1	2	5	1	9		63	43	10
4.2-02	6			6	1	1		1	1	2	4	1	23	6	4
4.2-03	1		1						1		1		4	1	1
4.2-04	12		1					4	2	1	7		27	14	8
5.															
5-01	15		1	11	1				3	2	4		37	16	3
5-02	1			3						2			6	2	
5-03	9									6			15	11	
6.	1												1	1	
6-01				1			1		1				3		
6-02				1					1	2			4		
6-03				2						1	1		4		
6-04	1												1	1	
7.															
7-01	4			3						1	1	1	10	4	1
7-02	14		1	5						4	1		25	15	1
7-03	1			1				1		6	1		10	3	2
8.	28		1							1	1		31	29	1
8-01	6		1			1			1	2			11	8	
8-02	14							1		6	1		22	14	1
8-03	15		1	2				1		2			21	14	
8-04	39		1	2				2	1	8	2		55	41	2
8-05				1						3			4		
9.											1		1		
9.1	1												1	1	
9.1.1										1			1	1	

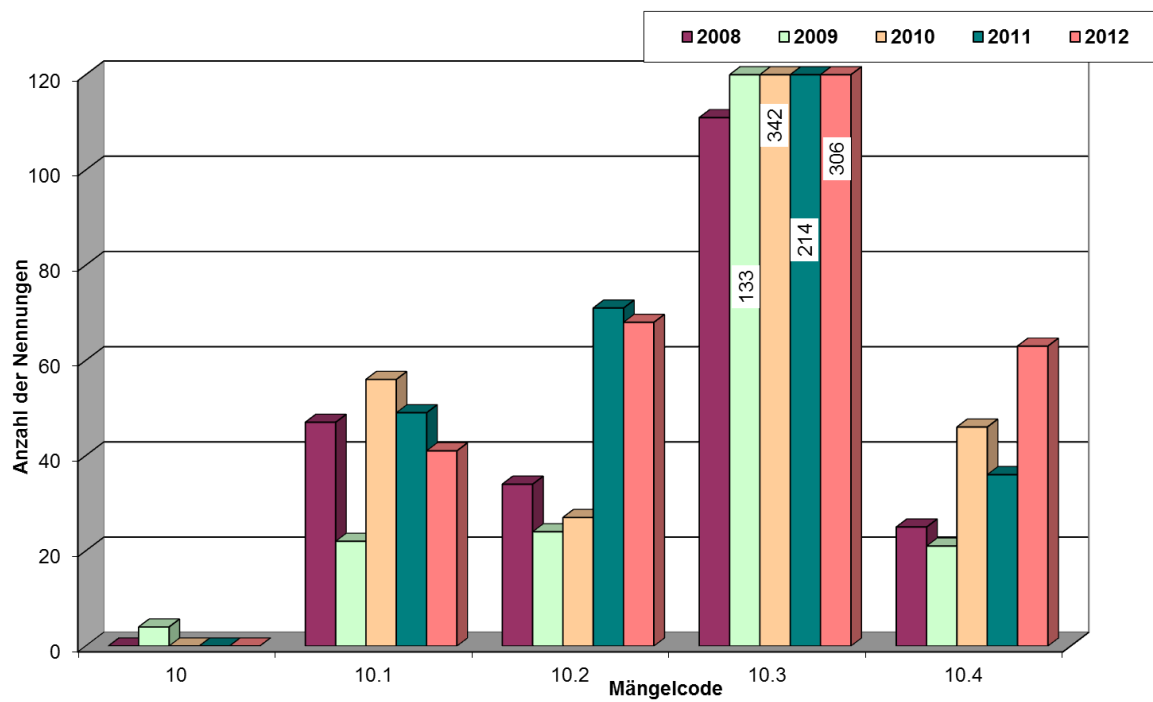
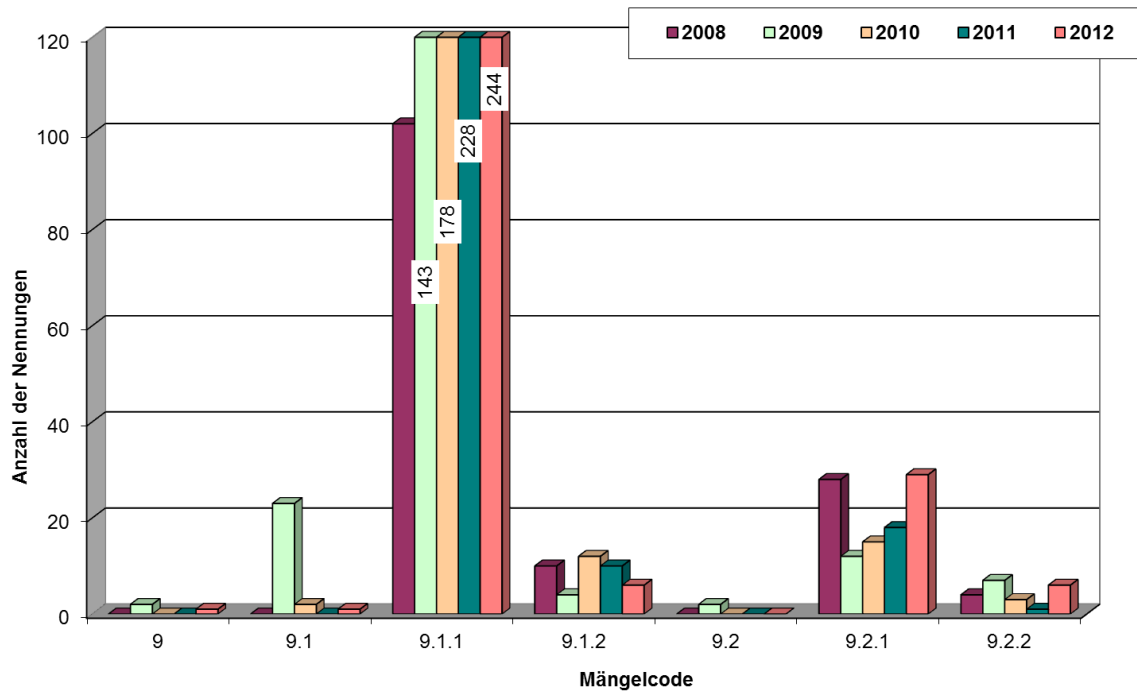
Ziffer gemäß Anhang 4. BImSchV	1	2	3	4.1	4.2 - 4.10	5	6	7	8	9	10	k. A.	Summe	Biogas-anlagen	NH ₃ -Anlagen
9.1.1-01	52		1	4		1		1	3	6		1	69	55	
9.1.1-02	67			2	1			5	4	12	2	3	96	80	2
9.1.1-03	29		2	2	1	1		2	1	4		1	43	32	
9.1.1-04	26		1	2				2	1	3			35	27	
9.1.2															
9.1.2-1	1												1	1	
9.1.2-2	4		1										5	4	
9.2															
9.2.1								2					2		
9.2.1-01	2		1	1				3					7	2	
9.2.1-02	3	1				2		2	2				10	3	
9.2.1-03		1				1		2	1			1	6		
9.2.1-04						1		2	1				4		
9.2.2															
9.2.2-1			1					1					2		
9.2.2-2								4					4		
10.															
10.1	1										1		2	1	1
10.1-01	13		2	3						9	8		35	14	8
10.1-02										3	1		4	1	1
10.2	2										2		4	2	2
10.2-01	16					1		1	1	1	5		25	17	5
10.2-02	27			1		1		2		4	4		39	27	4
10.3															
10.3-01	68		1	1		1		1	2	5	9		88	69	10
10.3-02	22		1	10				1	3	7	4	1	49	23	5
10.3-03	29			5				2	1	9	5	2	53	31	6
10.3-04	1			4						1	1		7		1
10.3-05	2			1					1	3	9		16	5	9
10.3-06	72		2	4	1		1		2	3	7	1	93	71	6
10.4	2			1						7			10	6	

Ziffer gemäß Anhang 4. BImSchV	1	2	3	4.1	4.2 - 4.10	5	6	7	8	9	10	k. A.	Summe	Biogas- anlagen	NH ₃ - Anlagen
10.4-01	6		1	2						3			12	7	
10.4-02	2		1	4			1			5	1		14	2	
10.4-03	3		2	4	1					17			27	5	

Anhang 7: Zuordnung der Mängel zu Mängelcodes 2008 - 2012







Anhang 8: Beispiele für Hinweise oder Empfehlungen für die konkrete Anlage, die von den Sachverständigen als bedeutsame Mängel oder grundlegende Folgerungen eingeordnet wurden

Wie schon im Abschnitt 1.2.4.4 dargelegt, wurden bei Prüfungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren oder in einem frühen Stadium der Planungs- oder Bauphase viele Hinweise und Empfehlungen an den Betreiber bzw. für die Genehmigungsbehörde aufgeführt, z. B. Vorschläge für Nebenbestimmungen zur Konkretisierung der Genehmigung, und als bedeutsame Mängel bzw. grundlegende Folgerungen eingeordnet. Aus ihnen ließen sich keine eindeutigen Rückschlüsse hinsichtlich der Anlagensicherheit auf die fertiggestellten Anlagen ableiten.

Nachfolgend sind beispielhaft Sachverhalte aufgeführt, die aus dem Kontext des Berichtes heraus offensichtlich als Hinweise oder Empfehlungen an Betreiber oder für die Genehmigungsbehörde zu betrachten waren und die dennoch als bedeutsame Mängel oder grundlegende Folgerungen angegeben wurden:

- In den Genehmigungsunterlagen fehlt die Dokumentation zum Themenkomplex „Funktionale Sicherheit (MSR / PLT), insbesondere Einstufung von MSR / PLT-Einrichtungen“, sowie die vollständige Dokumentation (Wirkmatrix).
- In den Genehmigungsunterlagen wird der Einsatz eines nicht ex-geschützten Schutzsystems für Wasserstoff beschrieben.
- Im Bereich des Wasserstofferzeuger-Gebäudes muss eine Löschwasserversorgung mit einer Entnahmekapazität von mindestens 96 m³/h für einen Zeitraum von 2 Stunden sichergestellt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die Sektionaltore der Elektrolysehalle auch im Brandfall sicher geöffnet werden können.
- Es ist sicherzustellen, dass sich im Löschbereich des Brandobjekts (Abstand höchstens 300 m) eine Löschwasserentnahmestelle befindet.
- Im Bereich der Rettungswege bzw. Notausgangstüren sind in den Gebäuden der Wasserstofferzeugungsanlage zur Bekämpfung von Entstehungsbränden Feuerlöscher vorzusehen. Hierbei sind mindestens 33 Löschmitteleinheiten (LE) vorzusehen.

- Zum Nachweis der erforderlichen Löschwasserversorgung ist vom örtlichen Wasserversorger ein Hydrantenplan anzufordern und die maximal mögliche Entnahmemenge bestätigen zu lassen.
- Es ist eine Risikoanalyse gemäß VDE 0185-305-2 zur Feststellung der Wahrscheinlichkeit eines Blitzschlags zu erstellen.
- Es wird die Erstellung eines Brandschutzkonzeptes empfohlen.
- Es ist eine systematische Gefahrenanalyse im Rahmen der Errichtung durchzuführen.
- Im Löschbereich des Brandobjekts Luftzerlegeanlage (ASU) sind geeignete Löschwasserentnahmestellen vorzusehen, um mindestens 96 m³/h für einen Zeitraum von 2 h zur Verfügung stellen zu können. Hierfür ist die Löschwassermenge an den Entnahmestellen durch den Bereitsteller (z.B. örtlicher Wasserversorger) nachzuweisen. Die anrechenbaren Entnahmestellen dürfen vom Brandobjekt nicht weiter als 300 m entfernt liegen.
- Der notwendige Treppenraum im Betriebs- und Sozialgebäude ist der Feuerwiderstandsklasse F 90 aus im Wesentlichen nichtbrennbaren Baustoffen (F 90-AB) zu errichten.
- Eines der geeigneten Fenster im Obergeschoss ist im Feuerwehrplan als Rettungsweg (anleiterbare Stelle) auszuweisen. Es ist vor Ort entsprechend zu kennzeichnen.
- Es ist zu prüfen, ob die Anforderungen aus Anhang L TRbF 20 für die Lager-schränke für Laborchemikalien erfüllt werden können.
- Es ist eine Befeuchtungsmöglichkeit vorzusehen. Es ist durch organisatorische Maßnahmen (Kameraüberwachung, Betriebsanweisung) sicherzustellen, dass bei erhöhtem Staubaufkommen frei verfügbare Stäube niedergeschlagen werden können.
- Es ist im Rahmen der Detailplanung zu prüfen, ob für die Ausbläser der Gasstation zusätzliche Blitzschutzanlagen vorzusehen sind.

GFI Umwelt – Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH

Geschäftsstelle der
Kommission für Anlagensicherheit

Königswinterer Str. 827
D-53227 Bonn

Telefon 49-(0)228-90 87 34-0
Telefax 49-(0)228-90 87 34-9
E-Mail kas@gfi-umwelt.de
www.kas-bmu.de
