



Zur Methode der Zündgefahrenbewertung für explosionsgeschützte nicht-elektrische Geräte

Unterstützung der Gerätehersteller bei Analyse und Bewertung

von Michael Beyer



Bild 1: Explosionsgeschützte Krananlage

Europäische Normen für explosionsgeschützte nicht-elektrische Geräte (EN 13463-1 [1] und zugehörige Zündschutzartnormen) werden entwickelt, um die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG [2] mit allgemein gültigen technischen Regeln erfüllen zu können. Deshalb werden die Explosionsschutzmaßnahmen, wie es die Richtlinie fordert, in Abhängigkeit von möglichen Zündgefahren und zu berücksichtigenden Fehlerzuständen festgelegt. Während für elektrische Geräte schon seit zwei Jahrzehnten Normen existieren, die durch definierte Anforderungskataloge die maßgeblichen Zündquellenarten für eine bestimmte Gerätekategorie vermeiden (EN 50014 ff. [3]), gilt dies für die

nicht-elektrischen Geräte nicht. Für nicht-elektrische Geräte wird grundsätzlich und unabhängig von der Gerätekategorie eine Zündgefahrenbewertung gefordert (EN 13463-1, Abschnitt 5 [1]), von der ausgehend für jede einzelne identifizierte Zündgefahr passend zur angestrebten Gerätekategorie angemessene Schutzmaßnahmen festzulegen sind. Es wird nachfolgend eine Bewertungsmethode erläutert, die die Gerätehersteller bei der formalen Analyse und Bewertung der Zündgefahren unterstützen soll. Darüber hinaus werden Hilfen für die Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen und die Zusammenstellung der unabdingbaren technischen Dokumentation aufgezeigt.

1. Bestimmungsgemäße Verwendung und technische Dokumentation

Eine wesentliche Grundlage der Zündgefahrenbewertung für ein bestimmtes Gerät oder eine Bauart ist die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte. Das ist nach Artikel 1 der Richtlinie [2] die Verwendung der Geräte entsprechend der Gerätegruppe und -kategorie und unter Beachtung aller Herstellerangaben, die für den sicheren Betrieb des Gerätes notwendig sind. Sie ist vom Hersteller festzulegen und bildet den Ausgangspunkt für die anzustellende Fehlerbetrachtung. Die Betriebsanleitung muss alle Bedingungen und Informationen enthalten, die für eine korrekte Inbetriebnahme und einen nachfolgenden sicheren Betrieb notwendig sind ([2], Anhang II, Abschnitt 1.0.6). Sie legt insofern die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte als Grundvoraussetzungen für den Explosionsschutz fest. Die Richtlinie 94/9/EG fordert zwingend die Zusammenstellung einer technischen Dokumentation (vgl. [2], Anhang III, VIII oder IX; eines dieser Module muss angewendet werden). In die technische Dokumentation sind für alle sicherheitsrelevanten Details jeder einzelnen Schutzmaßnahme entsprechende Nachweise aufzunehmen, denn es wird gefordert: »Die technischen Unterlagen müssen eine Bewertung der Übereinstimmung des Gerätes mit den Anforderungen der Richtlinie ermöglichen. Sie müssen in dem für diese Bewertung erforderlichen Maße Entwurf, Fertigung und Funktionsweise des Gerätes abdecken.«

Oftmals besteht Unklarheit darüber, welche Eigenschaften den Explosionsschutz des Produktes begründen und daher einerseits bei der Konstruktion besonderer Beachtung bedürfen und andererseits in der technischen Dokumentation zu spezifizieren sind.

Mit dem nachfolgend erläuterten, erweiterten Berichtsschema wird es möglich sein, die relevanten Teile einer Konstruktion leichter zu erkennen und z. B. zu entscheiden, welche Konstruktionsänderungen ohne Beeinträchtigung des Explosionsschutzes möglich sind.

2. Zündgefahrenbewertung und Berichtsschema nach EN 13463-1

EN 13463-1 fordert in Abschnitt 5.2 als Grundlage für alle Explosionsschutzmaßnahmen am Gerät eine Bewertung der Zündgefahren sowie einen entsprechenden Bericht in tabellarischer Form (Bild 2). Das Berichtsschema besteht aus drei Spalten. In Spalte 1 soll das Ergebnis der Bewertung einer bestimmten Zündgefahr bezüglich des Betriebszustandes aufgeführt werden, in Spalte 2 die dazu vorzusehende Schutzmaßnahme und in Spalte 3 eine Angabe von Normen oder sonstigen Quellen, auf denen die Schutzmaßnahme beruht.

EN 13463-1 gibt jedoch keine Hilfen, wie man an die Bewertung der Zündgefahren herangehen kann. Die dort geforderte Tabelle ist lediglich zur Dokumentation der Ergebnisse einer Zündgefahrenbewertung geeignet, jedoch nicht zur Strukturierung der notwendigen Arbeitsschritte oder Teilschritte. Letztendlich enthält der Bewertungsbericht nur die Minimalanforderungen an die Ergebnisse einer Zündgefahrenbewertung und damit nur einen Teil der notwendigen und nützlichen Informationen.

Eine Vorgehensweise in Anlehnung an die Tabelle und die Minimalanforderungen aus der Norm birgt für den Anwender folgende Nachteile bzw. Fehlerquellen, die mit der nachfolgend beschriebenen Methode vermieden werden sollen:

- › Potentielle Zündquellen, die zwar bewertet werden müssen, aber keine ergänzenden Schutzmaßnahmen erfordern, müssen nicht zwangsläufig in die Tabelle aufgenommen werden (vgl. 4.1).
- › Die Einbeziehung des vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlgebrauchs ([2], Anhang II, Nr. 1.0.2) in den Bewertungsbericht ist in EN 13463-1 nicht ausdrücklich erwähnt und auch nicht durch Beispiele hinterlegt (vgl. 4.1).
- › Die Feststellung einer potentiellen Zündquelle ist zusammengefasst mit der Bewertung der Häufigkeit ihres Auftretens. Hierbei handelt es sich jedoch um zwei inhaltlich sehr unterschiedliche Arbeitsschritte (vgl. 4.1 und 4.2).
- › Die Beispiele in der Norm können bei weniger erfahrenen Herstellern zur Annahme führen, dass die Bewertungen für ähnliche Produkte kritiklos übernommen werden könnten (vgl. 4.2).
- › Begründungen für die einzelnen Bewertungsentscheidungen werden nicht festgehalten (ggf. fehlende Nachvollziehbarkeit; vgl. 4.2).
- › Es wird kein Bezug zwischen den festgelegten Schutzmaßnahmen und der technischen Dokumentation hergestellt (vgl. 04.3).
- › Die resultierende Gerätekategorie wird nicht einzeln in Bezug auf die jeweils betrachtete Zündgefahr ausgewiesen (vgl. 04.4).

3 Bewertungsverfahren und erweitertes Berichtsschema

Obwohl einige grundlegende Unterschiede zwischen der Zündgefahrenbewertung nach EN 13463-1 und der Risikobeurteilung im Rahmen der Maschinenrichtlinie [4] bestehen, kann die zur Maschinenrichtlinie →

korrespondierende Norm zur Risikobeurteilung (EN 1050 [5]) als Ansatzpunkt für den Ablauf der Zündgefahrenbewertung herangezogen werden. Es geht hier jedoch nicht nur um die Gefahrenbewertung, wie in EN 1050, sondern vor allem um die notwendigerweise daraus abzuleitenden Schutzmaßnahmen (siehe 4.3). Dieser Schritt ist aus EN 1050 ausdrücklich ausgenommen. Die vorgeschlagene Methode zur Bewertung der Zündgefahren (Bild 3) und das nachfolgend vorgeschlagene erweiterte Berichtsschema decken die Anforderungen der EN 13463-1 vollständig ab. Die Entscheidungsschleifen müssen für eine bestimmte Gerätekategorie solange durchlaufen werden, bis alle identifizierten Zündgefahren durch geeignete Schutzmaßnahmen oder Zündschutzarten als hinreichend unwahrscheinlich anzusehen sind.

Das Bewertungsverfahren lässt sich in vier Arbeitsschritte unterteilen, die den vier Spalten des erweiterten Berichtsschemas (Bild 4) entsprechen:

- (1) Analyse der Zündgefahren und deren Ursachen,
- (2) Bewertung der Zündgefahren bezüglich

- der Häufigkeit ihres Auftretens,
- (3) Bestimmung der erforderlichen Schutzmaßnahmen und deren Dokumentation,
- (4) abschließende Bewertung mit Bestimmung der Gerätekategorie.

Das erweiterte Berichtsschema zur Zündgefahrenbewertung wurde im Rahmen von PTB-Workshops unter Mitwirkung von Herstellern explosionsgeschützter Geräte diskutiert und weiter entwickelt und dadurch den Bedürfnissen der Hersteller angepasst. Es soll ein systematisches Vorgehen unterstützen, die Erfüllung der Anforderungen seitens der Hersteller erleichtern, die spätere Nachvollziehbarkeit sicherstellen und die Fortschreibung bei Konstruktionsänderungen ermöglichen. Die dargelegte Anleitung zur Umsetzung der Zündgefahrenbewertung mit Hilfe des erweiterten Berichtsschemas sollte für einfach überschaubare Geräte, d. h. für den größeren Teil der Anwendungsfälle, ausreichend sein. Für komplexere Geräte muss es in der Regel bei der Ermittlung der Ursachen von Zündgefahren (Schritt 1) durch spezielle Analyseverfahren ergänzt werden (Fehlerbaumanalyse, FMEA etc.; siehe dazu auch die Kurzbeschreibungen der Verfahren in EN 1050 [5]).

4. Umsetzung des Bewertungsverfahrens

4.1 Analyse und Identifizierung der Zündgefahren

In diesem Arbeitsschritt (Spalte 1 der Tabelle in Bild 4) soll für das Produkt eine vollständige Liste aller denkbaren Zündgefahren erstellt werden. Dabei ist es wichtig, systematisch vorzugehen und zunächst auf jegliche Bewertungsaspekte zu verzichten, um sich keinerlei Beschränkungen im Denken aufzuerlegen. Zunächst sollte mit Hilfe der Liste der bekannten Zündquellenarten (siehe EN 1127-1 [6] und EN 13463-1, Abschnitt 5.2.1 [1]) eingegrenzt werden, welche Zündgefahren generell in Frage kommen (Spalte 1a). Weiterhin sind die vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlgebräuche nach [2], Anhang II, Nr. 1.0.2 zu ergänzen. Dann sollten diese potentiellen Zündgefahren einzeln betrachtet werden im Hinblick auf die Besonderheiten der

- bestimmungsgemäßen Verwendung und der sonstigen Verwendungsmöglichkeiten,
- Konstruktionsvarianten,
- Betriebszustände und deren Änderungen (Starten, Stoppen, Umschalten etc.),

Mögliche Zündquellen (1)			Eingeleitete Maßnahme zur Verhinderung des Wirksamwerdens der Zündquelle (2)	Angewendeter Zündschutz (3)
Normalbetrieb (1a)	Vorhersehbare Störung ¹⁾ (1b)	Seltene Störung ²⁾ (1c)		

Bild 2: Bewertungsbericht nach EN 13463-1 [1], Abschnitt 5.2.8 für Geräte der Gruppe II:

¹⁾ Spalte (1b) ist nur bei Geräten der Kategorie 1 und 2 erforderlich. ²⁾ Spalte (1c) ist nur bei Geräten der Kategorie 1 erforderlich

- › äußeren Einflüsse (Temperatur, Druck, Licht, Feuchte, Versorgung etc.),
 - › Werkstoffauswahl, Werkstoffparameter, Werkstoffkombinationen und deren Wechselwirkungen (Metall, Kunststoff, elektrostatisch aufladbare Flüssigkeiten etc.),
 - › Wechselwirkungen mit anderen Geräten oder Komponenten,
 - › Wechselwirkungen mit Personen (auch Fehlgebräuche),
 - › Kombinationen von Fehlerzuständen, sofern anwendbar (für Kategorie 1 sind Kombinationen von zwei zu erwartenden Störungen als seltene Störung zu berücksichtigen).
- Konstruktive Merkmale, z. B. elektrostatisch ableitfähige Werkstoffe, können hier bereits als gegeben vorausgesetzt werden, sofern ihre Anwendung auf jeden Fall umgesetzt werden soll oder konstruktionsbedingt nicht änderbar ist. Apparative Schutzmaßnahmen, wie z. B. die Zündschutzarten ›Druckfeste Kapselung‹ oder ›Zündquellenüberwachung‹, sollen in diesem ersten Schritt jedoch noch nicht als gegeben vorausgesetzt werden, da es sonst zu Schwierigkeiten im

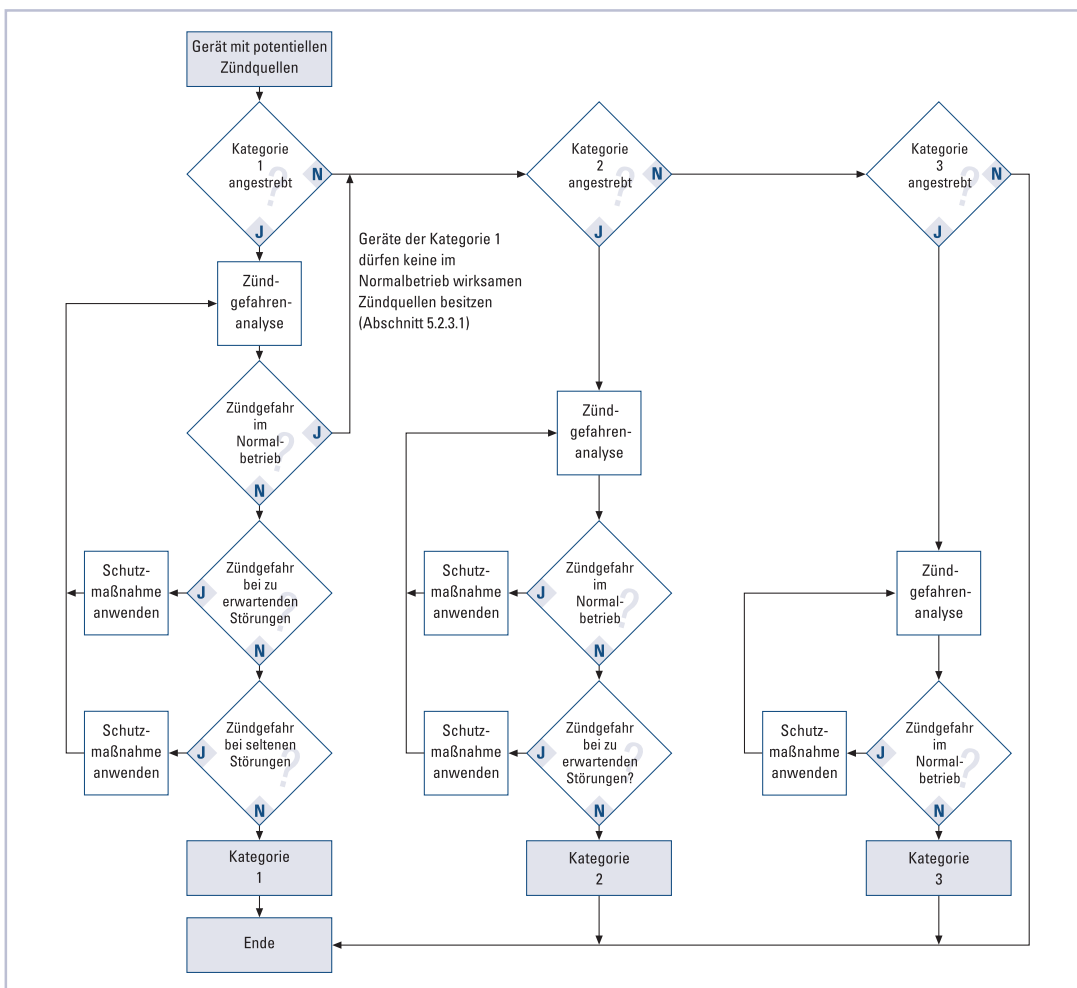


Bild 3: Ablauf der Zündgefahrenbewertung mit Festlegung von Geräte-kategorien

logischen Ablauf des Bewertungsverfahrens kommen kann und ggf. günstigere Alternativen nicht erkannt werden können. Bei diesem Arbeitsschritt können und sollten alle nutzbaren Informationsquellen (Diskussionen mit firmeneigenen und externen Experten wie Universitäten, andere Hersteller, Betreiber, Prüfstellen etc.) und Beispiele systematisch erfasst und zur Ermittlung der möglichen Zündgefahren genutzt werden, ohne dass einzelne Zündgefahren bereits als hinreichend unwahrscheinlich aussortiert werden.

4.2 Erste Bewertung der Zündgefahren

In diesem Schritt (Spalte 2) wird bewertet und durch Ankreuzen dokumentiert, wie häufig die potentielle Zündgefahr zu einer wirksamen Zündquelle werden kann. Dabei sollte die Zündquelle in genau der Form betrachtet werden, in der sie im ersten Schritt festgehalten wurde, d. h. unter Einschluss der angegebenen (einschränkenden) Bedingungen, die gegebenenfalls auch schon konstruktive Maßnahmen oder Merkmale enthalten können, die in jedem Fall angewendet werden sollen. Aus der Bewertung ergibt sich zwangsläufig, ob in Schritt 3 ergänzende Maßnahmen festzulegen sind, um die angestrebte Gerätekategorie zu erreichen. Von Bedeutung ist hier insbesondere die Spalte 2d. Mit Hilfe dieser Eintragung wird dokumentiert, dass eine Zündgefahr zwar erkannt, aber als nicht relevant angesehen wird.

Die Bewertung ist eine Einschätzung der Wahrscheinlichkeit, mit der ein bestimmter Fehlerzustand auftritt. Da keine quantitativen Definitionen existieren, fällt insbesondere die Abgrenzung zwischen einer zu erwartenden und einer seltenen Störung schwer (vgl. [2], Anhang I). Darum sollen an dieser Stelle einige allgemeine Hinweise zur Bewertung gegeben werden:

- › Fehlerzustände, die aus der Praxis bekannt, d. h. bereits aufgetreten sind, sind sicherlich in die Gruppe der zu erwartenden Störungen einzuordnen.
- › Fehler, die zwar grundsätzlich denkbar, aber bislang in der Praxis bei einer großen Zahl von Anwendungsfällen nicht aufgetreten sind, gehören sicherlich in die Gruppe der seltenen Störungen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, ob und in welchem Umfang der Hersteller Rückmeldungen über die tatsächlichen Anwendungsbedingungen seiner Produkte erhält und diese systematisch erfasst, aufzeichnet und auswertet, um die nötige Nachweisführung zu ermöglichen. Im Zweifel ist die sichere Seite zu wählen, d. h. die Einordnung als zu erwartende Störung.
- › Kann eine Zündquelle nur bei gleichzeitigem Auftreten von zwei zu erwartenden Störungen wirksam werden, handelt es sich um eine seltene Störung. In diesem Sinne sind alle möglichen Kombinationen von zwei zu erwartenden Störungen daraufhin zu prüfen, ob sie gleichzeitig auftreten können und dabei eine bislang noch nicht erfasste Zündgefahr besteht.
- › Kombinationen aus einer zu erwartenden und einer seltenen Störung oder noch unwahrscheinlichere Kombinationen (drei Fehler etc.) müssen nicht berücksichtigt werden.

Die getroffenen Bewertungsentscheidungen sollten in Spalte 2e begründet werden. Sie können niemals allgemein gültig sein. In der Regel hängen sie von der speziellen Ausführung der Produkte ab. Daher sind in diesem Schritt – im Gegensatz zum vorherigen Schritt – alle als Beispiel angegebenen Bewertungen (auch aus Normen) nur mit äußerster Zurückhaltung zu übertragen. Die Bewertung muss letztlich immer speziell

auf eine bestimmte Bauart bezogen sein. Sie kann sich sogar innerhalb der Varianten einer Bauart (Baugrößen, alternative Bestückungen o. ä.) unterscheiden. Hier wären dann alternative Zeilen in die Tabelle aufzunehmen. Einzelne Zündgefahren, die entgegen der obigen Aussage einer allgemeinen Bewertung zugänglich sind, werden üblicherweise in den harmonisierten Normen mit speziellen konstruktiven Anforderungen und Prüfalgorithmen hinterlegt, z. B. elektrostatistische Entladungen nach EN 13463-1, Abschnitt 7 [1] oder die Fall- und Stoßprüfung nach Abschnitt 13.3.2. Solche Bewertungen, die im normativen Teil der Normen angegeben sind und die Eignung für eine bestimmte Gerätekategorie aufzeigen, können ohne weiteres übernommen werden.

4.3 Schutzmaßnahmen

In diesem Schritt (Spalten 3 a,b) sollen geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt werden, die das Wirksamwerden der jeweils betrachteten Zündquelle in Bezug auf die angestrebte Kategorie hinreichend unwahrscheinlich werden lässt. Unter Schutzmaßnahmen im engeren Sinn versteht man Maßnahmen, die das Wirksamwerden einer Zündquelle durch Überwachung oder durch Trennung von der explosionsfähigen Atmosphäre verhindern oder auch die Auswirkung einer Explosion begrenzen, d. h. die Anwendung einer Flammendurchschlagssicherung oder einer Zündschutzart nach EN 13463-1, z. B. ›Zündquellenüberwachung‹. In dem hier diskutierten Rahmen ist es jedoch zweckmäßig, den Begriff Schutzmaßnahme etwas umfassender zu verstehen, nämlich als ›Maßnahme, die einem Schutzzweck dient‹. Der Begriff soll also alle Maßnahmen umfassen, die das Wirksamwerden einer potentiellen Zündquelle unwahrscheinlicher werden lässt. Dies können auch mehrere Maß-





Produktbezeichnung															
1		2					3			4					
Zündgefahr		Bewertung der Häufigkeit des Auftretens ohne Anwendung zusätzlicher Maßnahmen					Angewendete Maßnahmen zur Verhinderung des Wirksamwerdens			Häufigkeit des Auftretens einschließlich Maßnahmen					
a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	d	e	f
Potenzielle Zündquelle	Ursache (Unter welchen Umständen tritt die Zündgefahr auf?)	im Normalbetrieb	bei zu erwartender Störung	bei seltener Störung	nicht zu berücksichtigen	Begründung	Beschreibung der Schutzmaßnahmen	Grundlage (Normen, techn. Regeln, experimentelle Ergebnisse)	Nachweis (einschließlich der in Spalte 1 genannten ex-relevanten Eigenschaften)	im Normalbetrieb	bei zu erwartender Störung	bei seltener Störung	nicht zu berücksichtigen	Resultierende Gerätekategorie bezüglich dieser Zündquelle	notwendige Einschränkungen
1															
2															
3															
4															
5															
Resultierende Gerätekategorie für alle vorhandenen Zündgefahren:															

Bild 4: Erweitertes Berichtsschema zur Bewertung der Zündgefahren

nahmen sein, die in ihrem Zusammenwirken das Schutzziel erreichen. Schutzmaßnahmen können daher als Merkmal der Konstruktion vorliegen, aber auch als Teil der Betriebsanleitung (Inbetriebnahme, Wartung, Warnhinweise etc.) oder es können Vorgaben für die Fertigung entstehen (z. B. Werkstoffparameter, Fertigungstoleranzen oder notwendige qualitätssichernde Maßnahmen). Solange es für nicht-elektrische Geräte keine flächendeckenden EN-Normen gibt, können andere normative Dokumente heran gezogen werden, um geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen (nationale Normen, Normentwürfe, technische Regeln etc.). Sie liefern zumeist gute Grundlagen für die technische Seite des Explosionsschutzes. Bei deren Anwendung ist jedoch im Detail zu prüfen, ob sie tatsächlich alle grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen abdecken können (zum Beispiel die Anforderungen an die Betriebsanleitung oder die Einbeziehung der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen).

4.4 Zusammenstellung der technischen Dokumentation

Zu jeder festgelegten Schutzmaßnahme sollen die notwendigen Nachweise bestimmt werden (Spalte 3c), denn die Richtlinie 94/9/EG fordert (vgl. 1), dass alle sicherheitstechnischen Details in der technischen Dokumentation beschrieben sein müssen. Eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinie ist letztlich nur dann möglich, wenn eine geeignet detaillierte technische Dokumentation zusammengestellt wurde, die die Nachvollziehbarkeit der Übereinstimmung erkennen lässt. Daraus ergeben sich folgende Notwendigkeiten für die technische Dokumentation:

- › Vollständigkeit der konstruktiven Festlegungen;

- › Nachweisführung über alle erforderlichen experimentellen Prüfergebnisse;
- › gegebenenfalls Erkennen und Festlegen notwendiger Bedingungen für die Fertigung (z. B. Parameter für Stückprüfungen) und den sicheren Betrieb der Geräte (z. B. für Installation und Wartung).

Welche sicherheitsrelevanten Details (Bemaßungen, Fertigungstoleranzen und konstruktive Festlegungen) aus den Zeichnungen ersichtlich sein müssen und ebenso, welche Nachweise (Messprotokolle, Prüfberichte, Zertifikate etc.) in die technische Dokumentation aufgenommen werden müssen, ergibt sich direkt aus den Angaben in den Spalten 1b und 3a. Sofern man alle relevanten Zündgefahren in das Berichtschema aufgenommen hat, kann man aus diesen beiden Spalten alle erforderlichen Produkteigenschaften, Verwendungseinschränkungen und Sicherheitshinweise erkennen. Sie müssen so ausführlich dokumentiert sein, dass es einer Person mit dem entsprechenden Fachwissen möglich ist, die Bewertung nachzuvollziehen. Gleiches gilt für die sicherheitstechnisch relevanten Passagen der Betriebsanleitung.

4.5 Abschließende Bewertung der Zündgefahren

In diesem Schritt (Spalte 4) wird die resultierende Gerätekategorie bezüglich einer einzelnen speziellen Zündgefahr unter Berücksichtigung der in Spalte 1 und 3 Beschriebenen Maßnahmen angegeben (Spalte 4 e). Sie ergibt sich zwangsläufig aus der Bewertungsentscheidung (Spalte 4 a-d). Durch diese Vorgehensweise kann im Falle einer Konstruktionsänderung oder nachträglichen Aufwertung der Kategorie erkannt werden, welche Zündgefahren bereits hinreichend unwahrscheinlich sind bzw. zu welchen Zündgefahren noch weiter gehende

Schutzmaßnahmen festzulegen sind. Zusätzlich zur Gerätekategorie können Einschränkungen des Einsatzbereiches notwendig sein (Spalte 4 f), die in die Kennzeichnung des Produktes übernommen werden müssen. Diese Einschränkungen beziehen sich hauptsächlich auf die Temperaturklasse oder die maximal auftretende Oberflächentemperatur und ggf. auf eine bestimmte Explosionsgruppe bzw. auf einzelne Stoffe, in deren explosionsfähigen Atmosphären das Produkt ausschließlich oder gerade nicht betrieben werden darf. Daneben ist auf sonstige erforderliche Einschränkungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, wie Umgebungstemperatur, Umgebungsdruck, etc. zu achten. Die resultierende Gerätekategorie des Produktes oder Produktteiles ist schließlich die ungünstigste der ausgewiesenen Einzelbewertungen aller Zeilen.

5. Ausblick

Die fehlende Arbeitsanleitung zur Zündgefahrenbewertung könnte z. B. bei der nächsten Änderung der EN 13463-1 eingefügt werden, indem ein entsprechender Abschnitt in der Norm ergänzt wird. Weiterhin befasst sich ein Unterausschuss von CEN TC 305 WG 4 mit der Normung eines entsprechenden Verfahrens. Die Fertigstellung dieser Norm ist für 2005 geplant. In der Zwischenzeit kann die hier vorgestellte Methode die vorhandene Lücke schließen; sie wird bereits von einigen Herstellern verwendet und hat sich als praxistauglich erwiesen. Zur Bewertungsmethode existieren verschiedene Arbeitsblätter im Dateiformat und Beispiele zu deren Verwendung. Die Leser werden gebeten, sich mit Anregungen und Kritik an den Autor zu wenden, um eine zielgerichtete Weiterentwicklung des Verfahrens voranzutreiben.

Zur Zeit wird in CEN TC 305 WG 4 eine Norm mit dem Titel »Methoden zur Bewertung der Zündgefahren für nicht-elektrische Geräte und Komponenten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen« (engl.: Methodology for the ignition hazard assessment of non-electrical equipment and components for intended use in potentially explosive atmospheres) erarbeitet. Die Veröffentlichung des Normentwurfes war für März 2005 vorgesehen. Die Norm behandelt die Methodik der Zündgefahrenbewertung in allgemeinerer Form als hier dargestellt. Die Anforderungen werden durch die beschriebene Bewertungsmethode jedoch vollständig abgedeckt.

Weiterhin hat CEN TC 305 WG 2 kürzlich die Überarbeitung der EN 13463-1:2001 begonnen. Die dargelegte Bewertungsmethode soll in die 2. Ausgabe dieser Norm einfließen. Mit der neuen Normenausgabe ist

im Jahr 2007 zu rechnen. Die zur Bewertungsmethode existierenden Arbeitsblätter im Dateiformat können beim Autor angefordert werden.

michael.beyer@ptb.de

Literaturhinweise

- [1] DIN EN 13463-1:2002, Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlegende Methodik und Anforderungen
- [2] Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Amtsblatt Nr. L 100 vom 19.04.1994, S. 1-29
- [3] DIN EN 50014:2000, VDE 0170/0171 Teil 1 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen
- [4] Maschinenrichtlinie: Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen, Amtsblatt Nr. L 207 vom 23.07.1998, S. 1-46
- [5] DIN EN 1050:1997, Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung
- [6] DIN EN 1127-1:1997, Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik

Überarbeiteter Nachdruck aus
PTB-Mitteilungen