

Flammendurchschlagsicherungen – Planung, Betrieb, Wartung

Flammendurchschlagsicherungen und Ventile werden zum Schutz von Anlagenkomponenten eingesetzt, die nicht mechanisch eigensicher ausgeführt werden können. Die Auslegung, der Betrieb und nicht zuletzt die Instandhaltung solcher Schutzsysteme bedarf einer speziellen Qualifikation. Ohne entsprechendes Know-how kommt es zu Fehlern bei der Planung, der Beschaffung, der Installation und der Wartung. Diese führen wiederum zum Verlust der Sicherheit und dem Schutz von Mensch, Umwelt und Anlage.

THOMAS ANDERSSOHN

PLANUNG, AUSLEGUNG, BESCHAFFUNG

Die häufigsten Fehler bei der Auslegung und Planung von Ex-Anlagen und dem dazugehörigen Schutzkonzept finden sich bei der Auswahl des richtigen Typs der Flammendurchschlagsicherung, der richtigen Explosionsgruppe entsprechend den Prozessmedien und -Bedingungen sowie der Werkstoffauswahl.

Schutzkonzept Grundlage für das Schutzkonzept ist die Gefährdungsbeurteilung nach ArbSchG. Darauf basierend ist nach BetrSichV §6 vom Betreiber ein Explosionsschutzdokument vor der Inbetriebnahme einer Anlage zu erstellen und auf dem aktuellen Stand zu halten. Trotzdem werden in Anlagen, in denen klar definiert Ex-Bereiche vorliegen und Zündquellen nicht ausgeschlossen werden können, keine oder nur unzureichend Schutzsysteme mit ATEX-Zulassung eingesetzt. Neben den TRBS bietet das VdTÜV Blatt 967 (ersetzt die TRbF20) als Erkenntnisquelle Vorgaben für eine regelkonforme Absicherung nach dem gegenwärtigen Stand der Technik.

Der richtige Typ Der nur sporadische Kontakt von Planern, Anlagenbauern, Betreibern aber auch ZÜSn mit Flammendurchschlagsicherungen erzeugt einerseits ungenügende, aber andererseits auch überzogene Forderungen im Absicherungskonzept. Das meist unzureichende Wissen über den Unterschied

zwischen Detonations- und Deflagrationssicherung, der Notwendigkeit der Dauerbrandsicherheit von endständigen Flammendurchschlagsicherungen, der Zuordnung von Stoffen zu einer Explosionsgruppe, die Nichtübertragbarkeit von stoffspezifischer Normspaltweite auf die empirisch ermittelte Filterspaltweite, als auch die Nichtvergleichbarkeit von Altprodukten mit Schutzsystemen nach dem Stand der Technik sind nur einige Punkte in diesem Zusammenhang.

Der richtige Werkstoff Im Rahmen von Ausschreibungen sind es neben den oben beschriebenen technischen Herausforderungen häufig auch kaufmännische Belange, die zu Fehlern führen. So kann bei klarer technischer Spezifikation der geringwertigere Werkstoff zum entscheidenden Kriterium bei der Vergabe führen. Bei nicht ausreichender Werkstoffqualität ergeben sich nach kurzer Betriebszeit Situationen wie im **Bild 1** dargestellt.

Ein weiterer regelmäßiger Fehler ist das Beschaffen immer gleicher Systeme für unterschiedliche Anwendungen, ohne die Eignung für den jeweiligen Anwendungsfall zu hinterfragen.

INSTALLATION, INBETRIEBNAHME, BETRIEB

Die Beschaffung eines geeigneten Schutzsystems ist der erste Schritt. Bei der Installation in der Anlage



Bild 1: Schutzsystem in minderwertiger Materialausführung

muss die Einbauvorschrift des Herstellers zum funktionsgemäßen Betrieb verstanden und umgesetzt werden. Das im **Bild 2** rechts dargestellte Ventil kann so installiert nicht funktionieren. Links daneben ist im Schnittbild die funktionsgemäße Einbaulage dargestellt. Die Schnittstelle zwischen Planer, Anlagenbauer und Betreiber stellt hier die Herausforderung dar. Regelmäßig sind Installationen zu finden, bei denen

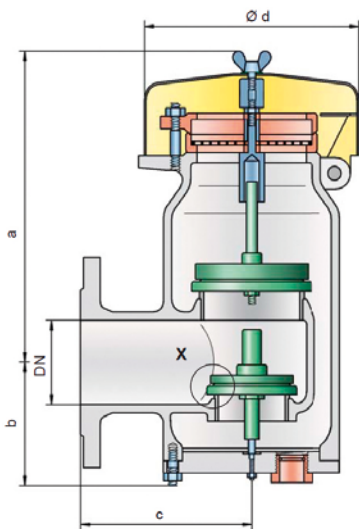


Bild 2: Korrekte Einbaulage (links) und nicht funktionsgemäße Installation eines PROTEGO® PV/EL (rechts)

die bestimmungsgemäße Funktion und eine Wartung nicht möglich sind.

Flammendurchschlagsicherungen sind Schutzsysteme, die nach erfolgreicher Baumusterprüfung eine ATEX-Zulassung erhalten. Bauliche Veränderungen haben Einfluss auf die Funktion der Systeme. Ein drastisches Beispiel zeigt **Bild 3**. Den unerwünscht großen Druckverlust der Flammensicherung hat der Betreiber mit dem Schweißbrenner behoben. Der grundlegende Zusammenhang zwischen der notwendigen Funktion eines Flammenfilters und dem unvermeidbaren Druckverlust war nicht bekannt.

WARTUNG – QUALIFIZIERT UND REGELMÄSSIG

Betreibern und Dienstleistern stellt sich immer wieder die Frage: Wie häufig muss eine Wartung erfolgen und wer darf diese durchführen?

Die erste Frage muss und kann nur mit dem Verweis auf § 12 (3) BetrSichV beantwortet werden. Anders als bei Systemen mit einem definierten gebrauchsmäßigem Verschleiß – zum Beispiel Kohlebürsten beim Elektromotor – hängt das Wartungsintervall für PROTEGO®-Schutzsysteme direkt von den Betriebsprozessen, Betriebsbedingungen und den Eigenschaften der Prozessmedien ab. Ausschließlich der Betreiber kennt diese Parameter seiner Anlagen und kann das notwendige Wartungsintervall festlegen.

Auf Basis der langjährigen Erfahrungen empfiehlt die Braunschweiger Flammenfilter GmbH die jährliche Inspektion/Wartung als ausreichend bei sauberen Produkten (zum Beispiel Lösemittel und Kraftstoffe). Als absolute Mindestforderung muss die dreijährige

wiederkehrende Prüfung von Anlagen im Sinne des § 15 BetrSichV gelten.

Der Vergleich von Anlagen der Bitumenindustrie und Analysetechnik verdeutlicht die Abhängigkeit von Prozessmedien und -Bedingungen. Bei hochreinen Analyseprozessen werden die Flammendurchschlagsicherungen kaum wahrgenommen, wogegen in der Bitumenindustrie häufig die redundante Ausführung zu finden ist. Ein System ist im Betrieb, das zweite wird parallel gewartet.

Die zweite Frage ist nicht so einfach zu beantworten. Zum einen kann der Betreiber die Inspektion/Wartung selbständig durchführen. Dazu muss er die ausführenden Mitarbeiter im Sinne des § 9 (2) S. 2 angemessen unterweisen. An der PROTEGO® Akademie in Braunschweig werden entsprechende Schulungen angeboten. Für Entscheider – Betriebsingenieure, Instandhaltungsplaner, QSHE Manager – aber auch für Planer und Anlagenbauer gibt es sehr aufschlussreiche Veranstaltungen. Bei der Instandsetzung von Flammendurchschlagsicherungen ist unter anderem die TRBS1201 Teil 3, speziell Tabelle 5 zu berücksichtigen.

Neben dem eigenen Personal können Dienstleister die Ausführung übernehmen. Voraussetzung ist auch hier eine angemessene Qualifikation. Aufschluss über eine angemessene Qualifikation bietet neben der TRBS1201 unter anderem die TRBS1203 – Befähigte Personen. Diese Qualifikation zu hinterfragen obliegt dem beauftragenden Betreiber im Sinne des § 12 BetrSichV – Betreiberverantwortung. Basis für jede Inspektion, Wartung und Instandsetzung ist die Betriebsanleitung, Einbau- und Wartungsvorschrift des Herstellers. Diese muss vom Hersteller mit jedem Gerät mitgeliefert werden. Der Betreiber muss sie dem Dienstleister zur Verfügung zu stellen und sollte das Verständnis kritisch hinterfragen.

Um die Wahl des richtigen Dienstleister zu vereinfachen, wird seit 2009 ein Netzwerk autorisierter Servicepartner – PARCs (PROTEGO® Authorized Repair Center) aufgebaut. Bevor ein Servicepartner als PARC autorisiert wird, findet ein Audit statt um die Organisation, die Ausrüstung der Betriebsstätte(n) sowie die Qualifikation der Mitarbeiter zu bewerten. So wird ein einheitliches Niveau der Servicepartner sichergestellt und die Betreiber können entsprechende Leistungen erwarten.

Als dritte Alternative bieten Servicemonteur des Herstellers viele Vorteile für die Betreiber: Jahrelange Erfahrung speziell in diesem Bereich, Zugriff auf das Hersteller Know-how und sämtliche verfügbare Unterlagen. Aktualisierungen des Herstellers kommen direkt mit dem Servicetechniker vor Ort. Gegebenenfalls können Ingenieure und Außendienstmitarbeiter zu komplexeren Fragen hinzugezogen werden.



Bild 3: Mit Schweißbrenner eingebrachte Löcher in einer Flammensicherung: Druckverlust behoben – Funktion außer Kraft gesetzt

Festgestellte Fehler im Rahmen der Instandhaltung sind fast ausschließlich auf unzureichende Qualifikation des ausführenden Personals zurückzuführen. Das fehlende Verständnis für den mechanischen Explosionsschutz und vor allem die Funktion von Flammendurchschlagsicherungen sind Hauptursachen.

So gibt es zum Beispiel die vielfältigsten Versuche, ein Schmelzelement zu reparieren. Schmelzelemente werden bei dauerbrandsicheren Flammendurchschlagsicherungen eingesetzt, um das Öffnen der Gerätehauben nach kurzer Brenndauer sicherzustellen. Reparaturlösungen wie die in **Bild 4** dargestellte oder Ersatzlösungen mit Metall- oder Kunststoffvollelementen setzen die Funktion des Schutzsystems außer Kraft.



Bild 4: „Repariertes“ Schmelzelement einer PROTEGO® Dauerbrandsicherung

Bei der Optimierung der Betriebskosten erlangt neben dem Preis für eine neue Armatur auch die Qualität der Instandhaltung immer mehr Bedeutung. Produktionsausfälle durch Störungen aufgrund unsachgemäßer Wartung, Lieferzeiten für Ersatzteile sowie Fehler bei der Auslegung von Ersatzsystemen führen zu erheblichen finanziellen Verlusten. Deren Ursache liegt auch in der Kurzsichtigkeit bei der Auswahl nur nach dem günstigsten Preis und dem billigsten Instandhalter.

Eine kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Betreiber, dem Lieferanten und dem Instandhaltungsdienstleister führen zu Erkenntnissen, die langfristig zu Verbesserungen und Kostenersparnissen führen. Vorgaben für die Reduktion der Betriebskosten sollten zu einem Umdenken bei der Wartungs- und Instandhaltungsstrategie führen. Dabei sind nicht nur der finanzielle Aufwand für die Instandhaltung und Neuanschaffung zu berücksichtigen.

INSTANDSETZUNG VERSUS ERSATZ

Neben der Wartung vor Ort werden auch Instandsetzungen in Werkstätten von Dienstleistern angeboten. Bezüglich der Qualifikation und Ausrüstung gilt das Gleiche, wie zuvor für die Wartung vor Ort beschrieben. An dieser Stelle ist der Verweis auf die TRBS 1201 Teil 3 Tabelle 5 – Instandsetzung von Gehäusen von Flammendurchschlagsicherungen ist nicht zulässig – nochmals angebracht. Die Verwendung von Originalersatzteilen für baumustergeprüfte Systeme erklärt sich von selbst, wird aber häufig nicht berücksichtigt. Bauliche Veränderungen obliegen ausschließlich dem Hersteller im Rahmen der Baumusterprüfung.

Im Zusammenhang mit Instandsetzungen von jahrzehntealten Flammendurchschlagsicherungen und Ventilen stellt sich die Frage, lohnt es sich noch, eine zum Beispiel 25 Jahre alte Armatur für 50 Prozent der Kosten einer neuen Armatur instand setzen zu lassen? Diese Frage leitet nahtlos zum nächsten Punkt über. Wie verhält es sich mit dem Stand der Technik im Zusammenhang mit Schutzsystemen des mechanischen Explosionsschutzes? Gibt es den klassischen „Bestandsschutz“ für Flammendurchschlagsicherungen?

STAND DER TECHNIK

Gemäß § 12 BetrSichV muss eine Anlage in ihrer Gesamtheit dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme entsprechen. Gleiches gilt für die Wiederinbetriebnahme nach wesentlichen Veränderungen. Für Anlagen, die über Jahrzehnte betrieben wurden, hat sich der Stand der Technik bezüglich Flammendurchschlagsicherungen mehrfach verändert. Sofern die Anlagen in ihrer ursprünglichen Konfigu-

ration weiter betrieben werden, die verschiedenen Komponenten einwandfrei ihre Funktion erfüllen und die Zulassung der Schutzsysteme von der ausstellenden benannten Stelle nicht zurückgezogen oder eingeschränkt wurden, gibt es keinen Anlass zu Veränderungen. Ist allerdings eine der Voraussetzungen nicht mehr gegeben, muss eine Neubewertung nach dem aktuellen Stand der Technik erfolgen und das Explosionsschutzdokument entsprechend angepasst werden.

In diesem Zusammenhang sind es zum Beispiel geänderte Betriebsbedingungen und neue Medien, die in den Anlagen eine Überprüfung der Eignung der vorhandenen Schutzsysteme notwendig machen. Grundsätzlich ist es nicht möglich, Altsysteme, die nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, an Neuanlagen oder Anlagen mit wesentlichen Veränderungen einzusetzen. Es gibt also keinen Bestandsschutz im klassischen Sinn für Flammendurchschlagsicherungen. Gelegentlich sind Angebote über Flammendurchschlagsicherungen auf Handelsplattformen zu finden, die aus dem Rückbau von Altanlagen stammen. Vorsicht vor solchen Angeboten!

FAZIT

Auch über ein Jahrzehnt nach Inkrafttreten der BetrSichV ist das Verständnis über die Verantwortung seitens des Betreibers noch nicht in jedem Unternehmen angekommen. Es ist nicht mit der Installation eines geeigneten Schutzsystems in einer Neuanlage getan. In der gesamten Betriebsphase muss die ursprüngliche Funktion mit qualifiziertem Personal durch regelmäßige Wartung und gegebenenfalls Instandsetzung erhalten werden. Es sollten die gleichen Maßstäbe an die Funktionserhaltung, wie bei der Planung und Errichtung zum Schutz der Mitarbeiter, der Umwelt und der Anlage gesetzt werden. Die Hersteller stehen bei diesem Prozess mit Rat und Tat und autorisierten Servicepartnern zur Seite.

AUTOR



DIPL.-ING. THOMAS ANDERSSOHN

Leiter After Sales Service
Braunschweiger Flammenfilter GmbH
38110 Braunschweig
Tel.: 49 5307 809-144
thomas.anderssohn@protego.de