

Durchbruch unerwünscht

Atex-konformer Explosionschutz bei Staubfiltern

In Staubfiltern liegen beim Abscheiden brennbarer Stäube oft explosive Atmosphären vor. Je nach Abreinigungsmethode können dies unterschiedliche Zonen sein. Deshalb ist es konsequent, auch Filteranlagen anhand der Atex-Richtlinie 94/4EG zu beurteilen. Eine Frage der Filterqualität ist beispielsweise, ob es durch einen Filterdurchbruch im Reingasraum zu Ex-Atmosphären kommen kann.



Klaus Rabenstein, Herding Filtertechnik



Bei der Beurteilung von Filtergeräten sind die Bereiche Roh- und Reingasraum, Umgebung und Umgebung der Ventile der Abreinigung zu beachten

Will ein Hersteller ein Gerät in Verkehr bringen, muss er entscheiden, ob es als Ganzes oder als Komponente unter die Richtlinie 94/4/EG fällt. Dabei ist zu analysieren, ob das Gerät eine eigene Zündquelle aufweist, ob das Gerät in einer explosionsfähigen Atmosphäre steht und ob im Gerät eine explosive Atmosphäre vorliegt. Die Grundlagen dazu wurden bereits in einer Reihe von Beiträgen in dieser Zeitschrift beschrieben (Artikel abrufbar unter www.chemietechnik.de, Suche zum Stichwort "Atex") sowie in der Langfassung, abrufbar unter der InfoDirect-Kennziffer.

Filtergeräte lassen sich in folgende Bereiche einteilen:

- Rohgasraum
- Reingasraum
- Umgebung
- Umgebung der Ventile der Abreinigung

Im Rohgasraum kann brennbarer Staub vorliegen. Da in Filtern der Feinstaub "aufkonzentriert" wird, ist hier mit der Überschreitung der unteren Explosionsgrenze zu rechnen, eine explosionsfähige Atmosphäre liegt vor. Bei der zeittaktgesteuerten Abreinigung ("zeitlich überwiegend") liegt die Staubwolke ständig, langzeitig, häufig vor (Zone 20). Bei der differenzdruckgesteuerten Zyklusabreinigung liegt die Staubwolke nur gelegentlich vor (Zone 21).

Zusätzlich sind beim abzugsaugenden Prozess brennbare Gase zu berücksichtigen. Im Filtergerät liegt dann ein hybrides Gemisch vor (Gemisch aus brennbarem Staub, mit brennbarem Gas und Luft). Hier ist ebenfalls die Zone 1 oder Zone 2 für den Rohgasraum zu beachten.

Im Reingasraum liegt die Staubkonzentration mit $<1\text{mg/m}^3$ vor und ist wesentlich unterhalb der unteren Explosionsgrenze. Beim Sinterlamellenfilter dieses Herstellers, der als kompakter Starrkörper mit der PTFE-Beschichtung für die klassische Oberflächenfiltration und dem Dichtungssystem ausgeführt ist, stellt sich erfahrungsgemäß kein Staubdurchtritt bzw. ein Filterdurchbruch ein. Eine Zonenver-

schleppung in den Reingasraum ist nicht möglich. Damit liegt keine explosionsfähige Atmosphäre (n.e.A.) und somit kein explosionsgefährdeter Bereich im Reingasraum vor. Entsprechende Wartungsvorschriften sind einzuhalten. Ebenfalls sind hier beim abzugsaugenden Prozess brennbare Gase zu berücksichtigen. Im Reingasraum liegt die Zone 1 oder Zone 2 vor.

Die Zoneneinteilung der Umgebung erfolgt durch den Betreiber. Die Aufstellung im Innenraum von Fertigungshallen (Innenaufstellung) und außen im Freien (Außenaufstellung) ist hier zu berücksichtigen. Die zur Abreinigung erforderlichen Ventile können in einem separaten Ventilraum (a) untergebracht sein, im Reingasraum (b) sitzen oder in einem außenliegenden Kessel (c) angebaut sein.

Im Fall a) entspricht der Ventilraum der Zone der Umgebung und die Ventile sind in der entsprechenden Kategorie auszuführen. Im Fall b) werden bei brennbarem Staub Standardventile eingesetzt, da der Reingasraum zonenfrei ist. Bei brennbaren Gasen sind die Ventile in der Kategorie für die entsprechende Zone des Reingasraumes auszuführen. Im Fall c) sind die Ventile in der Kategorie für die entsprechende Zone der Umgebung auszuführen.

Die beiden Atex-Richtlinien fordern vom Hersteller und Betreiber eine umfangreiche Analyse der Einsatzbedingungen eines Geräts. Aus dem Know-how des Herstellers im Bereich Analyse, integrierte Explosionssicherheit und Risikobewertung, resultiert für den Anwender eine Geräteausführung, die den Atex-Richtlinien gerecht wird. Auf Grund der großen Betriebssicherheit des Sinterlamellenfilters als kompakten Starrkörper mit der klassischen Oberflächenfiltration ist der Reingasraum zonenfrei. Die nachgeschalteten Aggregate wie Ventilator mit Antriebsmotor etc. sind nicht exgeschützt auszuführen.