

Frage

Kann sich eine Explosion in einer Staubböhrerleitung zur Entstaubung ereignen, sofern ein Glimmnest eingebracht wird, oder kann das erst beim Austrag aus der Staubböhrerleitung geschehen und wenn ja, muss die Leitung dann selbst als explosionsgeföhrdeter Bereich behandelt werden?

Antwort:

Ja, eine Explosion kann sich bereits *innerhalb* einer Staubböhrerleitung ereignen – nicht erst beim Austrag. Der entscheidende Punkt ist, ob die Bedingungen für eine Staubböhrerexplosion innerhalb der Leitung erfüllt sind. Und das ist durchaus möglich, wenn auch selten.

Voraussetzungen für eine Staubböhrerexplosion:

Eine Staubböhrerexplosion benötigt 5 Dinge (das sogenannte Staubböhrerexplosions-Pentagon):

1. **Brennbarer Staub** (z. B. Holz, Mehl, Puderzucker, Aluminium)
2. **Sauerstoff** (aus der Luft)
3. **Feinverteilung des Staubs in der Luft** (→ explosionsfähiges Gemisch)
4. **Zündquelle** (z. B. Glimmnest, Funke, heiße Oberfläche)
5. **Eingeschlossener Raum** (z. B. Rohrleitung oder Zyklon)

Sind diese Bedingungen gegeben – auch in der Böhrerleitung selbst –, kann dort eine Explosion sofort entstehen, sich weiter ausbreiten und sogar in nachgelagerte Systeme (z. B. Filter, Silos, Zykclone) durchzündern. Daher sind Anlagenteile stets zu entkoppeln (siehe TRGS 724).

Szenario Glimmnest in Staubleitung:

Wenn Sie z. B. durch Bearbeitung, Funkenflug oder Prozesswärme ein Glimmnest oder glühendes Teilchen in die Böhrerleitung einbringen, passiert Folgendes:

1. Glimmnest trifft auf Staub (vielleicht schon an der Rohrwand abgelagert oder in Schwebelage befindlicher Staub).
2. Temperatur reicht aus → Entzündung des Staub-Luft-Gemischs.
3. Explosion entsteht innerhalb der Leitung, oft mit:
 - Flammenausbreitung über mehrere Meter,
 - plötzlichem Druckanstieg,
 - Gefahr der Rückzündung in andere Anlagenteile.

Reale Beispiele:

- In der Holz- und Mühlenindustrie sind Staubböhrerexplosionen in Rohrleitungen dokumentiert worden – nicht nur in Filteranlagen!
 - ⇒ Deshalb sind Zündquellenfreiheit und Funkenüberwachung gerade in Böhrersystemen und Absaugleitungen Pflicht.

Maßnahmen zur Verhinderung:

- **Zündquellenvermeidung** (z. B. Glimmnest-Detektion, Temperaturkontrolle)
- **Funkenlöschsysteme in Rohrleitungen**
- **Ableitfähige oder geerdete Komponenten**, um elektrostatische Zündquellen auszuschließen
- **Explosionsschutzklappen, Berstscheiben oder Schnellverschlussventile**
- **Inertisierung** (z. B. Stickstoff statt Luft in Hochrisikobereichen)

Fazit:

Ja – eine Explosion kann sich bereits in der Staubförderleitung ereignen, wenn dort ein Glimmnest auf ein zündfähiges Staub-Luft-Gemisch trifft.

Deshalb muss die Leitung selbst als explosionsgefährdeter Bereich behandelt werden, nicht nur das Zielsystem wie Filter oder Silos.
