

Zoneneinteilung

Immer dann, wenn durch Maßnahmen des primären Explosionsschutzes die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden kann, sind diese explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen aufzuteilen. Die Zoneneinteilung erfolgt nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre entsprechend folgender Definition:

gefährliche explosionsfähige Atmosphäre tritt auf in

Zone 0 oder 20 → über lange Zeiträume oder häufig

Zone 1 oder 21 → im Normalbetrieb gelegentlich

Zone 2 oder 22 → im Normalbetrieb normalerweise nicht oder nur kurzzeitig.

Es ist zu beachten, dass die Zonen 0, 1 und 2 für explosionsfähige Atmosphären gebildet aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelten und die Zonen 20, 21 und 22 für solche aus Staub.

Zum Normalbetrieb gehört nicht nur der Dauerbetrieb, sondern gehören alle Zustände, in denen sich eine Anlage innerhalb ihrer Auslegungsparameter (bestimmungsgemäßer Betrieb) befinden kann. Somit sind auch An- und Abfahren, betriebsbedingte Störungen, Wartung, Reparatur und Probenahme zu berücksichtigen. Zu den betriebsbedingten Störungen zählt z.B. die Überschreitung eines Regelgrenzwertes, nicht dazu zählen Störungen, die Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, wie z.B. das Versagen von Dichtungen, der Ausfall von Pumpen oder das Freisetzen von Stoffen durch einen Unfall. Die sich bei dieser Betrachtung ergebenden Möglichkeiten sind so vielfältig, dass es leicht einsehbar ist, warum die Zoneneinteilung nicht „präziser“ definiert wurde.

Auf der V. Fachtagung „Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes – Mittel zur Anlagen- und Arbeitssicherheit“ in Merseburg wurde folgender Vorschlag gemacht, um die Begriffe „lange“, „häufig“, „gelegentlich“ und „kurzzeitig“ zu konkretisieren:

Zuordnung	Intervall des Auftretens der g.e.A. (jährlich)	Intervall des Auftretens der g.e.A. (differenziert)	Verweilzeit der g.e.A.
Zone 0 (20)	höher als bei Zone 1, z.B. > 1.000 mal	höher als bei Zone 1, z.B. > 3 mal/d	länger als bei Zone 1
Zone 1 (21)	≥ 10 mal, < 1.000 mal	≥ 1 mal/m, < 3 mal/d	länger als 0,5 h, kürzer als 10 h
Zone 2 (22)	≥ 1 mal, < 10 mal	≥ 1 mal/a, < 1 mal/m	kürzer als 0,5 h

Hierbei ist jeweils die höhere sich ergebende Zuordnung zu wählen.

Eine weitere Möglichkeit ergab sich aus dem ersten Normentwurf zur EN 13463-2 „schwadenhemmende Kapselung“. Hier wurde ein Kriterium zur Zoneneinteilung aus

Sicht des Geräte-Herstellers vorgestellt, das auf einer Rechtsvorschrift in den Niederlanden beruhte. Dieses Kriterium berücksichtigt ausschließlich wie lange explosionsgefährliche Atmosphäre innerhalb eines Jahres auftritt bzw. zu erwarten ist.

Zone	Gesamtdauer t der g.e.A. [h/a]	Anteil x der g.e.A. [%/a]
Zone 0 (20)	$t > 1000$	$x > 0,114$
Zone 1 (21)	$10 < t < 1000$	$0,001 < x < 0,114$
Zone 2 (22)	$t < 10$	$x < 0,001$

Zone 0 (20) liegt i.d.R. nur im Inneren von Anlagen oder Maschinen vor. Die Zone 1 (21) in der Umgebung der Zone 0 (20) und die Zone 2 (22) in der Umgebung der Zone 1 (21) oder 0 (20) z.B. infolge konstruktionsbedingter Spalte an Wellendurchführungen.

Innerhalb von Anlagen oder Maschinen kann durchaus Zone 1 (21) oder Zone 2 (22) vorliegen, wenn z.B. durch Vakuumbetrieb die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre ausgeschlossen ist, beim An- und Abfahren diese nur kurzzeitig auftritt und die Anlage selten an- bzw. abgefahren wird.

Weitere praktische Hinweise und Anwendungsbeispiele finden sich in den Explosionsschutzregeln DGUV-R 113-001 der Berufsgenossenschaften.