

DIN/TS 31018-1

ICS 13.230

Einsprüche bis 2023-11-01

Entwurf**Bestimmungsverfahren für sicherheitstechnische Kenngrößen des
Explosionsschutzes für hybride Stoffgemische –
Teil 1: Gase**

Determination methods for safety-related parameters of explosion protection for hybrid mixtures of substances –

Part 1: Gases

Méthodes de détermination des paramètres de sécurité de la protection contre les explosions pour les mélanges hybrides de substances –

Partie 1: Gaz

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-09-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nasg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 15 Seiten

DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Technischen Spezifikation ist 2023-MM-TT.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfeinrichtung	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Explosionsbehälter	6
4.3 Zündquellen	7
4.3.1 Allgemeines	7
4.3.2 Chemische Zünder	7
4.3.3 Explodierender Draht	7
4.4 Steuereinheit	8
4.5 Druckmesssystem	8
5 Staubprobe	9
6 Vor-Test 1 – Ermittlung der Leckagerate des Explosionsbehälters	9
7 Vor-Test 2 – Ermittlung des realen Gasanteils und Bestimmung des Korrekturverfahrens	9
8 Explosionsprüfungen	10
8.1 Prüfverfahren	10
8.2 Randbedingungen	11
8.3 Prüfserie	11
9 Kalibrierung und Überprüfung	12
9.1 Kalibrierung	12
9.2 Überprüfung	12
10 Prüfbericht	12
11 Sicherheitsmaßnahmen	13
12 Alternative Prüfeinrichtungen und -verfahren	13
13 Information des Herstellers	13
Anhang A (normativ) Referenzwerte zur Inbetriebnahme	14
Literaturhinweise	15

Bilder

Bild 1 — Beispiel eines Prüfaufbaus	7
Bild 2 — Prinzipskizze des Entladekreises für einen Kanal der Zündquelle „explodierender Draht“	8

Tabellen

Tabelle A.1 — Referenzwerte für Methan und Wasserstoff	14
---	-----------

Vorwort

Diese Technische Spezifikation enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Technische Spezifikation wurde vom DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), Arbeitsausschuss NA 095-02-09-01 AK „Arbeitskreis Hybride Gemische“ erstellt.

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nasg@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für die Bestimmung von maximalen Explosionsdruck und maximaler zeitlicher Druckanstiegsrate von hybriden Gas-Staub-Gemischen in einem geschlossenen Behälter und definierten Anfangsbedingungen von Druck und Temperatur fest.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

hybrides Gemisch

Gemisch aus Staub, Dampf oder Gas und Luft

3.2

Explosionsdruck

p_{ex}

höchster unter festgelegten Prüfbedingungen bestimmter Druck, der in einem geschlossenen Behälter bei der Explosion eines bestimmten Gemisches von brennbaren Stoffen mit Luft oder Luft und Inertgasen auftritt

Anmerkung 1 zum Begriff: p_{ex} wird bei Gasen und Dämpfen als absoluter Druck und bei Stäuben und hybriden Gemischen als Überdruck angegeben.

3.3

maximaler Explosionsdruck

p_{max}

Höchstwert des Explosionsdruckes unter Variation des Anteils brennbarer Stoffe

Anmerkung 1 zum Begriff: p_{max} wird bei Gasen und Dämpfen als absoluter Druck und bei Stäuben und hybriden Gemischen als Überdruck angegeben.

3.4

zeitlicher Explosionsdruckanstieg

$(dp/dt)_{\text{ex}}$

höchster unter festgelegten Prüfbedingungen bestimmter Wert der Steigung der Druck-Zeit-Kurve (falls erforderlich geglättet), der in einem geschlossenen Behälter bei der Explosion eines bestimmten Gemisches von brennbaren Stoffen mit Luft oder Luft und Inertgasen auftritt

3.5

maximaler zeitlicher Explosionsdruckanstieg

$(dp/dt)_{\text{max}}$

Höchstwert der zeitlichen Explosionsdruckanstiege, die unter Variation des Anteils brennbarer Stoffe bestimmt worden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zahlenwert dieser im 1-m³-Behälter bestimmten Kenngröße ist gleich dem der Kenngrößen K_{max} und K_{St} , jedoch sind deren Einheiten bar·m·s⁻¹, während die Einheit von $(dp/dt)_{\text{max}}$ bar·s⁻¹ ist.

3.6

Druck vor Eindüsung

p_{bi} , en: pressure before injection

Druck im Inneren des Explosionsbehälters bei Initiierung des Eindüsvorgangs

3.7

Initialdruck

p_i

Druck bei Aktivierung der Zündquelle im Inneren des Explosionsbehälters

3.8

Zündkriterium

Druckkriterium

p_{IgKrit}

Druckdifferenz zwischen gemessenem Explosionsdruck und Initialdruck, oberhalb derer das geprüfte Gemisch unter den Rahmenbedingungen, die beim Versuch vorlagen, als explosionsfähig gilt

3.9

PIPR, en: Pre-Ignition Pressure Rise

Differenz zwischen dem Initialdruck (p_i) und dem Druck vor Eindüsung (p_{bi})

Anmerkung 1 zum Begriff: Druckerhöhung, die im Explosionsbehälter durch Einströmen des Gases/Gemisches aus dem Staubvorratsbehälter erreicht wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Da der Initialdruck den Druck im Explosionsbehälter zum Zeitpunkt der Aktivierung der Zündquelle darstellt und da die Zündquelle sehr kurz nach Abschluss des Überströmvorgangs aktiviert wird, ist zu diesem Zeitpunkt die Temperatur im Gasraum des Explosionsbehälters noch etwas höher als die Temperatur der metallischen Wandungen und der in der in 3.13 definierte PIPD (en: Post-Injection Pressure Drop, PIPD) hat noch nicht stattgefunden.

Anmerkung 3 zum Begriff: In mancher Software wird dieser Parameter p_d genannt

3.10

Überdruck im Staubvorratsbehälter

p_z

Überdruck im Staubvorratsbehälter vor Auslösung des Schnellöffnungsventils zum Explosionsbehälter

3.11

Zeitverzögerung des Auslassventils

t_d

zeitlichen Differenz zwischen der Auslösung des Auslassventils und dem ersten Druckanstieg im Explosionsbehälter

3.12

Zündverzögerungszeit

t_v

Zeitdifferenz zwischen dem ersten detektierbaren Druckanstieg im Explosionsbehälter und der Aktivierung der Zündquelle

3.13

PIPD, en: Post-Injection pressure drop

Druckdifferenz im Explosionsbehälter zwischen maximalem Druck nach dem Eindüsen und dem sich nach längerer Wartezeit einstellenden Druck ohne Aktivierung der Zündquelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Während der Wartezeit stellt sich das thermische Gleichgewicht zwischen dem Gas/Staub-Gemisch im Explosionsbehälter und den Wandungen des Explosionsbehälters ein.