E DIN EN 1127-1:2025-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-07-11

Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik; Deutsche und Englische Fassung prEN 1127-1:2025

Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts, methodology and design; German and English version prEN 1127-1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **7**

Einleitung ... **8**

1 Anwendungsbereich ... **10**

2 Normative Verweisungen ... **14**

3 Begriffe ... **15**

4 Risikobewertung ... **18**
4.1 Allgemeines ... **18**
4.2 Erkennen von Explosionsgefahren ... **20**
4.2.1 Allgemeines ... **20**
4.2.2 Entzündbarkeitseigenschaften ... **21**
4.2.3 Explosionsverhalten ... **21**
4.2.4 Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre ... **21**
4.3 Erkennen von Zündgefahren ... **24**
4.3.1 Allgemeines ... **24**
4.3.2 Zündeigenschaften ... **25**
4.3.3 Wahrscheinlichkeit des Auftretens von wirksamen Zündquellen ... **25**
4.4 Abschätzung der möglichen Auswirkungen einer Explosion ... **26**

5 Gefährdungen durch mögliche Zündquellen ... **26**
5.1 Heiße Oberflächen ... **26**
5.2 Flammen und heiße Gase (einschließlich heißer Partikel) ... **27**
5.3 Mechanisch erzeugte Schlag-, Reib- und Abtragvorgänge ... **28**
5.4 Elektrische Geräte und Komponenten ... **28**
5.5 Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz ... **29**
5.6 Statische Elektrizität ... **29**
5.7 Blitzschlag ... **29**
5.8 Hochfrequente elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 10^4 Hz bis 3×10^{11} Hz ... **30**
5.9 Elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz ... **30**
5.10 Ionisierende Strahlung ... **30**
5.11 Ultraschallwellen ... **31**
5.12 Adiabatische Kompression und Stoßwellen ... **31**
5.13 Exotherme Reaktionen ... **32**
5.13.1 Exotherme Reaktionen, einschließlich Selbstentzündung von Stäuben ... **32**
5.13.2 Thermisches Durchgehen von Zellen und Batterien (Lithium) ... **32**

6 Risikominderung ... **33**
6.1 Grundlegende Prinzipien ... **33**
6.2 Einschränken oder Verringern des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären (Vermeidung) ... **34**
6.2.1 Prozessparameter ... **34**
6.2.2 Gestaltung und konstruktive Ausführung von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten ... **37**

6.3 Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen ... 39
6.4 Anforderungen an den Entwurf und die Ausführung von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten zur Vermeidung wirksamer Zündquellen ... 39
6.4.1 Allgemeines ... 39
6.4.2 Heiße Oberflächen ... 41
6.4.3 Flammen und heiße Gase ... 42
6.4.4 Mechanisch erzeugter Schlag-, Reib- und Abtragvorgang ... 43
6.4.5 Elektrische Geräte ... 44
6.4.6 Elektrische Ausgleichsströme und kathodischer Korrosionsschutz ... 44
6.4.7 Statische Elektrizität ... 45
6.4.8 Blitzschlag ... 46
6.4.9 Hochfrequente elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 10^4 Hz bis 3×10^{11} Hz ... 47
6.4.10 Elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz ... 47
6.4.11 Ionisierende Strahlung ... 48
6.4.12 Ultraschallwellen ... 49
6.4.13 Adiabatische Kompression und Stoßwellen ... 50
6.4.14 Exotherme Reaktionen, einschließlich Selbstentzündung von Stäuben ... 51
6.5 Anforderungen an Entwurf und konstruktive Ausführung von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten zur Begrenzung der Auswirkungen einer Explosion ... 51
6.6 Notfallmaßnahmen ... 52
6.7 Grundsätze für Mess- und Regeleinrichtungen im Explosionsschutz ... 53

7 Benutzerinformationen ... 53
7.1 Allgemeines ... 53
7.2 Angaben für Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung hinsichtlich Explosionsschutz ... 55
7.3 Qualifikationen und Schulung ... 56

Anhang A (informativ) Information zum Gebrauch von Werkzeugen in explosionsgefährdeten Bereichen ... 57

Anhang B (informativ) Dichtheit von Geräten ... 58
B.1 Allgemeines ... 58
B.2 Normale Dichtheit ... 58
B.3 Erhöhte Dichtheit ... 59

Anhang C (normativ) Nachweisverfahren für den Grenzwert von Ultraschall in Flüssigkeiten ... 60

Anhang D (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorhergehenden Ausgabe dieses Dokumentes ... 62

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäische Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/34/EU ... 66

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230 ... 69

Literaturhinweise ... 72

Bilder

Bild 1 — Iteratives Verfahren zur Risikobewertung und Risikominderung ... 11

Bild 2 — Risikominderung: Kombination von Maßnahmen im Gestaltungs- und Verwendungsstadium (Arbeitsplatz) ... 13

Bild 3 — Risikoelemente (aus ISO/IEC Guide 51 — EN ISO 12100) für die Risikoanalyse ... 20

Bild 4 — Beispiel für den Explosionsbereich eines ternären Systems aus Prüfsubstanz, Luft und Inertgas 37

Bild 5 — Beispiel für die ATEX-Kennzeichnung auf einer Wasserstoffzapfsäule 54

Bild 6 — Beispiel für die ATEX-Kennzeichnung auf einem Becherwerk (Kategorie für Innenseite und Kategorie für Außenseite) 54

Bild C.1 — Fallunterscheidung nach den geometrischen Abmessungen der schallemittierenden Quelle im Verhältnis zur Ultraschallwellenlänge 61

Bild C.2 — Fallunterscheidung nach gegenseitiger Überlagerung von schallemittierenden Quellen 61

Tabellen

Tabelle D.1 — Maßgebliche Änderungen zwischen diesem Dokument und EN 1127-1:2019 62

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang II der Richtlinie 2014/34/EU [L 96/309] 66

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230 69