# E DIN EN ISO/IEC 80079-41:2025-06 (D/E)

**Erscheinungsdatum: 2025-05-02**

## Explosionsfähige Atmosphären - Teil 41: Hubkolben-Verbrennungsmotoren (ISO/IEC DIS 80079-41:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/IEC 80079-41:2025

## Explosive atmospheres - Part 41: Reciprocating internal combustion engines (ISO/IEC DIS 80079-41:2025); German and English version prEN ISO/IEC 80079-41:2025

## Inhalt

**Seite**


**Europäisches Vorwort** ... 12

**Vorwort** ... 13

**1 Anwendungsbereich** ... 14

**2 Normative Verweisungen** ... 15

**3 Begriffe** ... 17

**4 Zündgefahren** ... 19

**5 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen** ... 20
**5.1 Für alle Geräteschutzniveaus (EPL)** ... 20
**5.1.1 Allgemeines** ... 20
**5.1.2 Zündgefahrenbewertung** ... 20
**5.1.3 Verbindungen** ... 21
**5.1.4 Elektrische Systeme** ... 22
**5.1.5 Statische Elektrizität und Anforderungen an den Potentialausgleich** ... 24
**5.1.6 Sicherheits- und Automatisierungssysteme** ... 26
**5.1.7 Flammendurchschlagsicherung** ... 34
**5.1.8 Funkenfänger** ... 37
**5.1.9 Konfiguration des Gaswegs im Motor** ... 38
**5.1.10 Kraftstoffsystem** ... 41
**5.1.11 Mechanisch erzeugte Funken** ... 42
**5.2 Besondere Anforderungen für EPL Mb** ... 43
**5.2.1 Maximale Temperatur** ... 43
**5.2.2 Gasweg** ... 43
**5.2.3 Verbindungen** ... 43
**5.2.4 Luftansaugsystem** ... 43
**5.2.5 Abgassystem** ... 43
**5.2.6 Lüfter und andere rotierende Bauteile** ... 44
**5.2.7 Druckluftsysteme** ... 44
**5.3 Besondere Anforderungen für EPL Gb und EPL Gc** ... 44
**5.3.1 Maximale Temperatur** ... 44
**5.3.2 Konfiguration von Flammendurchschlagsicherungen und Funkenfängern** ... 45
**5.3.3 Gasweg** ... 46
**5.3.4 Luftansaugsystem** ... 47
**5.3.5 Abgassystem** ... 47
**5.4 Besondere Anforderungen für EPL Db und EPL Dc** ... 47
**5.4.1 Maximale Temperatur** ... 47
**5.4.2 Luftansaugsystem** ... 48
**5.4.3 Abgassystem** ... 48
**5.4.4 Kaltstartgeräte** ... 48
**5.4.5 Mechanisch erzeugte Funken** ... 48
**5.4.6 Druckluftsysteme** ... 49

**6 Benzinbetriebener Motor mit Fremdzündung mit EPL Gc ... 49**
**6.1 Allgemeines ... 49**
**6.2 Verdichtungsverhältnis ... 49**
**6.3 Kraftstoffsystem ... 50**
**6.4 Zündsystem ... 50**
**6.5 Spülzyklus ... 50**
**6.5.1 Motorstart ... 50**
**6.5.2 Motorabschaltung ... 51**

**7 Prüfaufbau und Prüfverfahren ... 51**
**7.1 Allgemeines ... 51**
**7.2 Dokumentation ... 51**
**7.3 Temperaturmessung ... 51**
**7.3.1 Messgeräte ... 51**
**7.3.2 Zweck der Prüfung ... 51**
**7.3.3 Motorbetrieb ... 51**
**7.3.4 Prüfverfahren ... 52**
**7.3.5 Annahmekriterien ... 53**
**7.3.6 Prüfbericht/Protokoll ... 53**
**7.4 Druckbestimmung ... 54**
**7.4.1 Allgemeines ... 54**
**7.4.2 Prüfgase ... 54**
**7.4.3 Prüfeinrichtung ... 54**
**7.4.4 Prüfverfahren ... 56**
**7.4.5 Annahmekriterien ... 56**
**7.4.6 Prüfbericht ... 56**
**7.5 Prüfung des Überdrucks – statisch ... 56**
**7.5.1 Allgemeines ... 56**
**7.5.2 Prüfeinrichtung ... 57**
**7.5.3 Prüfverfahren ... 57**
**7.5.4 Annahmekriterien ... 57**
**7.5.5 Prüfbericht ... 57**
**7.5.6 Prüfung in Abschnitten ... 57**
**7.6 Prüfung des dynamischen Überdrucks ... 57**
**7.6.1 Allgemeines ... 57**
**7.6.2 Annahmekriterien ... 58**
**7.6.3 Prüfbericht ... 58**
**7.6.4 Prüfung in Abschnitten ... 58**
**7.7 Prüfung der Nichtübertragung von Flammen ... 58**
**7.7.1 Allgemeines ... 58**
**7.7.2 Prüfeinrichtung ... 58**
**7.7.3 Temperatur ... 59**
**7.7.4 Sensoren und Messmittel ... 60**
**7.7.5 Prüfgemische ... 60**
**7.7.6 Zündung ... 61**
**7.7.7 Erforderliche / minimale Eingabeinformationen ... 61**
**7.7.8 Motoren mit Turbolader/überladene Motoren ... 62**
**7.7.9 Saugmotoren ... 62**
**7.7.10 Prüfverfahren ... 62**
**7.7.11 Annahmekriterien ... 64**
**7.7.12 Prüfbericht ... 64**
**7.8 Prüfung des Explosionsschutzes des Kurbelgehäuses ... 64**
**7.8.1 Allgemeines ... 64**
**7.8.2 Prüfeinrichtung ... 64**
**7.8.3 Prüfverfahren ... 65**
**7.8.4 Annahmekriterien ... 65**
**7.8.5 Prüfungen mit trockenem Funkenfänger ... 65**
**7.8.6 Prüfungen mit flüssigem Funkenfänger ... 66**

7.9 Statische Elektrizität/nichtmetallischer Werkstoff ... 66
7.10 Verifizierung von Motorsteuerung, Alarmen und Abschaltung ... 66
7.11 Dichtheitsprüfung für Kanäle ... 66
7.12 Prüfung der Leitfähigkeit ... 66
7.12.1 Prüfverfahren ... 66
7.12.2 Annahmekriterien ... 67

8 Betriebsanleitung ... 67
8.1 Allgemeines ... 67
8.2 Begleitdokumente ... 67
8.2.1 Gruppe I, Bergbau ... 67
8.2.2 Gruppe II, Brennbare Gase und Dämpfe ... 67
8.2.3 Gruppe III, Brennbarer Staub ... 68
8.3 Checkliste für die Inspektion ... 68
8.3.1 Gruppe I, Bergbau ... 68
8.3.2 Gruppe II, Brennbare Gase und Dämpfe ... 69
8.3.3 Gruppe III, Brennbarer Staub ... 70

9 Kennzeichnung ... 70
9.1 Allgemeines ... 70
9.2 EPL Mb ... 71
9.3 EPL Gb und EPL Gc ... 71
9.4 EPL Db und EPL Dc ... 72

Anhang A (informativ) Motorbedingungen und Zündquellen — Geräte der Gruppe I ... 73
A.1 Motorbedingungen ... 73
A.1.1 Normale Betriebsbedingungen ... 73
A.1.2 Zu erwartende Störungen ... 73
A.1.3 Seltene Störungen ... 73
A.2 Zündquellen ... 74
A.2.1 Heiße Oberflächen ... 74
A.2.2 Flammen und heiße Gase ... 74
A.2.3 Funken ... 75
A.2.4 Adiabatische Kompression ... 75

Anhang B (informativ) Motorbedingungen und Zündquellen — Geräte der Gruppe II und Gruppe III — Atmosphären mit brennbaren Gasen, Dämpfen und brennbaren Stäuben ... 76
B.1 Allgemeines ... 76
B.2 Motorbedingungen ... 76
B.2.1 Normale Betriebsbedingungen ... 76
B.2.2 Zu erwartende Störungen ... 76
B.2.3 Seltene Störungen ... 77
B.3 Zündquellen ... 77
B.3.1 Heiße Oberflächen ... 77
B.3.2 Flammen und heiße Gase ... 77
B.3.3 Funken ... 78
B.3.4 Adiabatische Kompression ... 78

Anhang C (informativ) Zündgefahrenbewertung für Hubkolben-Verbrennungsmotoren ... 79
C.1 Allgemeine Anforderungen ... 79
C.2 Verfahren der Zündgefahrenbewertung ... 79
C.3 Bericht zur Zündgefahrenbewertung ... 80

Anhang D (informativ) Identifizierung von Zündgefahren ... 82

Anhang E (informativ) Prüfberichte ... 123

Anhang F (normativ) Schema für die Prüfanordnung ... 142

Anhang G (informativ) Motortypen ... 160

Literaturhinweise ... 163

## Bilder

**Bild 1 — Grundlegende Konfigurationen des Gaswegs ..... 39**

**Bild 2 — Druckbestimmungsprüfung ..... 56**

**Bild 3 — Nichtübertragungsprüfung ..... 59**

**Bild F.1 — Explosionsdruck auf der Abgasseite unter atmosphärischen Bedingungen in einer druckfesten Kammer ..... 143**

**Bild F.2 — Explosionsdruck auf der Abgasseite unter atmosphärischen Bedingungen in einer geschlossenen Leitung ..... 144**

**Bild F.3 —Flammendurchschlag auf der Abgasseite unter atmosphärischen Bedingungen in einem Kunststoffbeutel und beheizten Flammendurchschlagsicherungen ..... 145**

**Bild F.4 — Flammendurchschlag auf der Abgasseite unter atmosphärischen Bedingungen in einer explosionsgeschützten Kammer und beheizten Flammendurchschlagsicherungen ..... 147**

**Bild F.5 — Flammendurchschlag auf der Abgasseite unter atmosphärischen Bedingungen mit Kunststoffbeuteln ..... 149**

**Bild F.6 — Explosionsdruck auf der Ansaugseite unter atmosphärischen Bedingungen ..... 150**

**Bild F.7 — Explosionsdruck auf der Ansaugseite unter Überdruckbedingungen in einem Kunststoffbeutel ..... 152**

**Bild F.8 — Explosionsdruck auf der Ansaugseite unter Überdruckbedingungen in einer explosionsgeschützten Kammer ..... 153**

**Bild F.9 — Explosionsdruck auf der Ansaugseite unter Überdruckbedingungen in einer geschlossenen Leitung ..... 154**

**Bild F.10 — Flammendurchschlag auf der Ansaugseite unter atmosphärischen Bedingungen in einem Kunststoffbeutel ..... 155**

**Bild F.11 — Flammendurchschlag auf der Ansaugseite unter Überdruckbedingungen in einer explosionsgeschützten Kammer ..... 157**

**Bild F.12 — Flammendurchschlag auf der Ansaugseite unter Überdruckbedingungen in einer geschlossenen Leitung ..... 159**

**Bild G.1 — Motortypen ..... 161**

**Bild G.2 — Motortypen — Verwendete Kraftstoffe ..... 162**

## Tabellen

**Tabelle 1 — Mindestintegrität für ein Sicherheitssystem zur Zündquellenkontrolle ..... 30**

**Tabelle 2 — Alarme und Abschaltung ..... 31**

**Tabelle 3 — Klassifizierung der maximalen Temperaturen ..... 45**

**Tabelle 4 — Konfiguration von Gb- und Gc-Flammendurchschlagsicherungen und -Funkenfängern ..... 46**

**Tabelle 5 — Prüfgemisch zur Bestimmung der maximalen Explosionsdrücke ..... 54**

**Tabelle 6 — Prüfgemische für Ausbreitungsprüfungen ..... 61**

**Tabelle D.1 — Mögliche Zündquellen ..... 82**

**Tabelle D.2 — Beispiel für Gc und Dc ..... 83**

**Tabelle D.3 — Beispiel für Gb, Db und Mb ..... 104**

**Tabelle E.1 — Bericht für die Temperatur — Typprüfung — Relevante Daten für die Protokollierung ..... 123**

**Tabelle E.2 — Prüfung des maximalen Explosionsdrucks — Relevante Daten für die Protokollierung ..... 126**

**Tabelle E.3 — Prüfung des statischen Überdrucks — Relevante Daten für die Protokollierung ..... 130**

**Tabelle E.4 — Prüfung des dynamischen Überdrucks — Relevante Daten für die Protokollierung .. 133**

**Tabelle E.5 — Flammendurchschlagsprüfung — Relevante Daten für die Protokollierung ..... 138**