

Konzeption neuer Maschinen für den Ex-Bereich: Anforderungen, Richtlinien und Normen

Stand der fachlichen und rechtlichen Überarbeitung: 10. August 2026

Eine Maschine für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht allein deshalb explosionsgeschützt, weil ihre Einzelkomponenten eine Ex-Kennzeichnung tragen. Der Hersteller muss vielmehr die Maschine als Gesamtheit bewerten: ihre bestimmungsgemäße Verwendung, mögliche explosionsfähige Atmosphären, elektrische und nichtelektrische Zündquellen, Schnittstellen zwischen Baugruppen sowie die einschlägigen Konformitätsbewertungsverfahren.

Zwei Rechtsbereiche greifen ineinander

Bei einer Maschine, die für einen explosionsgefährdeten Bereich bestimmt ist, sind grundsätzlich zwei produktrechtliche Betrachtungsebenen zu unterscheiden: das Maschinenrecht und – sofern das Produkt in dessen Anwendungsbereich fällt – das ATEX-Produkte-Recht. Beide Regelwerke verfolgen unterschiedliche Schutzziele, können aber gleichzeitig auf dieselbe Maschine anzuwenden sein.

Für Maschinen, die vor dem 20. Januar 2027 in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen werden, gilt weiterhin die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, in Deutschland umgesetzt durch die 9. ProdSV. Nach Anhang I Nr. 1.5.7 der Maschinenrichtlinie muss eine Maschine so konstruiert und gebaut sein, dass Explosionsrisiken vermieden werden, die von der Maschine selbst oder von den von ihr verwendeten bzw. erzeugten Gasen, Flüssigkeiten, Stäuben oder Dämpfen ausgehen. Für das Explosionsrisiko aufgrund der Verwendung in einer explosionsgefährdeten Umgebung verweist die Maschinenrichtlinie auf die hierfür geltenden speziellen Harmonisierungsrechtsvorschriften.

Für Produkte, die als Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU einzustufen sind, gelten zusätzlich die Anforderungen der ATEX-Produktrichtlinie; in Deutschland erfolgt die Umsetzung über die Explosionsschutzprodukteverordnung (11. ProdSV).

Rechtsbezug: Richtlinie 2006/42/EG, Anhang I Nr. 1.5.7; 9. ProdSV; Richtlinie 2014/34/EU; 11. ProdSV §§ 1 bis 5.

Rechtsänderung ab 20. Januar 2027

Ab dem 20. Januar 2027 wird die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durch die Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen ersetzt. In Deutschland flankiert das Maschinenverordnung-Durchführungsgesetz (MaschinenDG) die neue Verordnung.

Für aktuell laufende Entwicklungsprojekte mit geplanter Markteinführung ab diesem Datum sollte die neue Rechtslage bereits jetzt in der Konzeption berücksichtigt werden. Die 9. ProdSV tritt mit Ablauf des 19. Januar 2027 außer Kraft.

Nicht jede Maschine im Ex-Bereich ist automatisch ein ATEX-Gerät

Für die Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU ist zunächst die Produktdefinition entscheidend. Als „Geräte“ gelten unter anderem Maschinen und Vorrichtungen, die zur Energieumwandlung oder Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und eigene potentielle Zündquellen aufweisen, durch die eine Explosion ausgelöst werden kann. Die bloße Aufstellung einer Maschine in einem explosionsgefährdeten Bereich reicht daher nicht als alleinige rechtliche Begründung; Anwendungsbereich, bestimmungsgemäße Verwendung und eigene potentielle Zündquellen sind systematisch zu bewerten.

Umgekehrt darf ein Hersteller eine interne Explosionsgefährdung der Maschine nicht ausblenden, nur weil die Maschine außerhalb einer betrieblichen Ex-Zone aufgestellt wird. Explosionsrisiken, die aus Stoffen entstehen, die in der Maschine verarbeitet, erzeugt oder freigesetzt werden, sind bereits nach dem Maschinenrecht konstruktiv zu beherrschen. Ob daneben die Richtlinie 2014/34/EU für die Maschine oder einzelne Produkte anzuwenden ist, ist im Einzelfall anhand des konkreten Produktes und seiner bestimmungsgemäßen Verwendung festzustellen.

Rechtsbezug: 11. ProdSV § 2 Nr. 3 bis 5; Richtlinie 2014/34/EU Art. 2; Richtlinie 2006/42/EG Anhang I Nr. 1.5.7.

Betreiberzone und Herstelleranforderung dürfen nicht verwechselt werden

Die Zoneneinteilung ist in erster Linie Teil der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung des späteren Arbeitgebers bzw. Betreibers. Der Maschinenhersteller benötigt jedoch eine eindeutige Schnittstellenspezifikation, damit er die Maschine für die tatsächlich vorgesehene explosionsfähige Atmosphäre auslegen kann.

Für eine belastbare Konstruktion sollten dem Hersteller mindestens folgende Randbedingungen vorliegen:

- Gas-, Dampf-, Nebel- und/oder Staubatmosphäre sowie gegebenenfalls hybride Gemische;
- vorgesehener Aufstellungsbereich und die daraus abgeleitete Anforderung an Gerätekategorie bzw. Equipment Protection Level (EPL);
- Gas- bzw. Staubgruppe und die relevanten Stoffeigenschaften;
- Temperaturklasse bzw. zulässige maximale Oberflächentemperatur;
- Umgebungs- und Prozesstemperaturen, Druck, Feuchte, Korrosion, Staubbelastung und Reinigungsverfahren;
- Normalbetrieb sowie vernünftigerweise vorhersehbare Fehlzustände, Anfahr-, Abfahr-, Reinigungs- und Instandhaltungszustände;
- Schnittstellen zu Lüftung, Absaugung, Inertisierung, Gaswarnung oder anderen explosionsschutzrelevanten Schutzfunktionen.

Die spätere Ex-Eignung der Maschine ist damit das Ergebnis einer abgestimmten Hersteller-Betreiber-Schnittstelle. Unklare oder erst nachträglich geänderte Zonen- und Stoffvorgaben gehören zu den häufigsten Ursachen für kostspielige Nacharbeiten an bereits fertig konstruierten Maschinen.

Risikobeurteilung und Zündgefahrenbewertung sind zwei miteinander verknüpfte Aufgaben

Die allgemeine Risikobeurteilung der Maschine und die explosionsschutzspezifische Zündgefahrenbewertung dürfen nicht nebeneinander ohne Verbindung geführt werden. DIN EN ISO 12100:2011-03 bildet weiterhin die grundlegende Methodik für Risikobeurteilung und Risikominderung bei Maschinen. Für den Explosionsschutz ergänzt DIN EN 1127-1:2019-10 diese Betrachtung um die Grundlagen und Methodik der Explosionsvermeidung und des Explosionsschutzes.

Bei nichtelektrischen Ex-Geräten verlangt DIN EN ISO 80079-36 eine systematische Bewertung möglicher Zündquellen. Damit wird nicht lediglich geprüft, ob im Normalbetrieb eine heiße Oberfläche oder ein Funke auftreten kann. Je nach angestrebtem Geräteschutzniveau sind auch zu erwartende Fehlfunktionen und – bei höheren Schutzniveaus – seltene Fehlfunktionen in die Bewertung einzubeziehen.

Typische Zündgefahren einer Maschine können sein:

- heiße Oberflächen an Lagern, Bremsen, Kupplungen, Getrieben oder Dichtstellen;

- mechanisch erzeugte Funken durch Reiben, Schleifen, Stoß oder Fremdkörpereintrag;
- elektrische Funken, Lichtbögen und unzulässige Erwärmungen;
- elektrostatische Aufladungen an Kunststoffteilen, Riemen, Schläuchen, Filtern oder Produktströmen;
- Flammen und heiße Gase;
- Streuströme, kathodischer Korrosionsschutz oder Potentialunterschiede;
- adiabatische Kompression, Druckstöße oder andere prozessbedingte Zündmechanismen;
- Fehler von Überwachungs- und Schutzfunktionen, wenn diese für die Zündquellenvermeidung erforderlich sind.

Normbezug: DIN EN ISO 12100:2011-03; DIN EN 1127-1:2019-10; DIN EN ISO 80079-36:2016-12 einschließlich Berichtigung 1:2024-12.

Für nichtelektrische Maschinen: DIN EN ISO 80079-36 und -37 richtig anwenden

Die DIN EN ISO 80079-36 enthält die grundlegende Methodik und die allgemeinen Anforderungen für nichtelektrische Geräte in explosionsfähigen Atmosphären. Sie ist insbesondere für mechanische Maschinenteile wie Pumpen, Getriebe, Rührwerke, Kupplungen, Förderorgane oder Lagerstellen von zentraler Bedeutung.

DIN EN ISO 80079-37 konkretisiert drei nichtelektrische Zündschutzarten. Die korrekten Bezeichnungen lauten:

- konstruktive Sicherheit „c“;
- Zündquellenüberwachung „b“;
- Flüssigkeitskapselung „k“.

Welche Zündschutzart oder Kombination von Zündschutzarten geeignet ist, ergibt sich aus der Zündgefahrenbewertung. Ein Hersteller darf daher nicht zunächst eine gewünschte Kennzeichnung festlegen und anschließend versuchen, die Konstruktion daran anzupassen. Ausgangspunkt müssen die reale Funktion der Maschine, ihre Fehlerzustände und die tatsächlich vorhandenen Zündquellen sein.

Normbezug: DIN EN ISO 80079-36:2016-12; DIN EN ISO 80079-37:2016-12.

Elektrische und mechanische Ex-Komponenten ersetzen nicht die Gesamtbewertung

Die Verwendung geeigneter elektrischer und nichtelektrischer Ex-Komponenten ist notwendig, aber für sich allein kein Nachweis der Explosionssicherheit einer vollständigen Maschine. Durch Zusammenbau und Schnittstellen können neue Zündgefahren entstehen, die in den Einzelzertifikaten der Komponenten nicht betrachtet wurden.

Typische Schnittstellenprobleme sind beispielsweise:

- eine Ex-zertifizierte Bremse oder Kupplung wird außerhalb ihrer zulässigen Last- oder Temperaturgrenzen betrieben;
- ein Motor und ein Getriebe sind jeweils geeignet, die Kombination führt jedoch zu unzulässiger Erwärmung oder Fehlausrichtung;
- leitfähige Einzelkomponenten werden durch Dichtungen, Beschichtungen oder flexible Kupplungen elektrisch voneinander isoliert;
- eine Temperaturüberwachung wird zwar verbaut, ihre Abschaltlogik, Reaktionszeit oder Fehlerreaktion erfüllt jedoch nicht die notwendige Schutzfunktion;
- ein Hersteller tauscht ein zertifiziertes Teil durch ein funktional ähnliches Bauteil aus, ohne dessen Einfluss auf die Zündschutzart und die Zertifikatsbedingungen zu bewerten.

Für elektrische Ex-Geräte bildet DIN EN IEC 60079-0:2019-09 einschließlich Berichtigung 1:2021-04 und Änderung A11:2025-12 die allgemeine Basis. Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen ist zudem seit Juni 2026 DIN EN 60204-1:2026-06 aktuell. Für die Planung, Auswahl, Installation und Erstprüfung elektrischer Ex-Anlagen ist DIN EN IEC 60079-14:2026-02 eine wesentliche Schnittstellennorm.

Normbezug: DIN EN IEC 60079-0:2019-09 + Berichtigung 1:2021-04 + A11:2025-12; DIN EN 60204-1:2026-06; DIN EN IEC 60079-14:2026-02.

Die Konformitätsbewertung von Geräten und Schutzsystemen

Bevor ein Gerät oder Schutzsystem für explosionsgefährdete Bereiche in Verkehr gebracht oder erstmals für eigene Zwecke verwendet wird, muss der Hersteller nachweisen, dass die anwendbaren Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU erfüllt sind. Das erforderliche Konformitätsbewertungsverfahren richtet sich insbesondere nach Gerätegruppe, Gerätekategorie und Art des Produktes.

Der grundlegende Ablauf umfasst:

1. **Bestimmungsgemäße Verwendung festlegen**

Einsatzbereich, explosionsfähige Atmosphäre und vorgesehene Betriebsbedingungen werden definiert.

2. **Gerätegruppe und Gerätekategorie bestimmen**

Daraus ergibt sich das erforderliche Schutzniveau und das anzuwendende Konformitätsbewertungsverfahren.

3. **Gefährdungen bewerten und Schutzmaßnahmen festlegen**

Mögliche elektrische und nichtelektrische Zündquellen sowie relevante Fehlerzustände werden bewertet und konstruktiv beherrscht.

4. **Technische Unterlagen erstellen**

Dazu gehören insbesondere Produktbeschreibung, Zeichnungen, Berechnungen, Prüfungen, Gefährdungsbewertung sowie die angewendeten Normen und technischen Lösungen. Der Hersteller muss diese Unterlagen erstellen und das vorgeschriebene Konformitätsbewertungsverfahren durchführen oder durchführen lassen.

5. **Konformitätsbewertungsverfahren durchführen**

Die Beteiligung einer notifizierten Stelle hängt von der Kategorie und Geräteart ab:

- **Kategorie 1:** EU-Baumusterprüfung und zusätzlich Überwachung bzw. Prüfung der Fertigung,
- **Kategorie 2 elektrisch bzw. Verbrennungsmotor:** ebenfalls EU-Baumusterprüfung mit einem ergänzenden Verfahren für die Fertigung,
- **Kategorie 2 sonstige Geräte, insbesondere viele nichtelektrische Geräte:** interne Fertigungskontrolle; die technischen Unterlagen werden bei einer notifizierten Stelle hinterlegt,
- **Kategorie 3:** grundsätzlich interne Fertigungskontrolle durch den Hersteller.

6. Konformität erklären und Produkt kennzeichnen

Nach erfolgreichem Abschluss stellt der Hersteller bei Geräten und Schutzsystemen die EU-Konformitätserklärung aus und bringt die erforderliche CE- und Explosionsschutzkennzeichnung an. Für Komponenten gelten abweichende Vorgaben; hierfür wird eine schriftliche Konformitätsbescheinigung ausgestellt.

Damit benötigt nicht jedes Ex-Produkt eine EU-Baumusterprüfbescheinigung einer notifizierten Stelle. Welche Beteiligung einer notifizierten Stelle erforderlich ist, bestimmt sich nach dem jeweils anzuwendenden Verfahren gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2014/34/EU.

Rechtsbezug: Richtlinie 2014/34/EU, insbesondere Art. 13 und Anhänge III bis IX; 11. ProdSV, insbesondere §§ 5 und 13.

Kennzeichnung: Die Zone steht nicht auf dem Typenschild

Auch bei der Kennzeichnung ist eine präzise Terminologie erforderlich. Die betriebliche Zone wird nicht als „Ex-Zulassung“ auf das Typenschild der Maschine geschrieben. Die ATEX-Kennzeichnung enthält unter anderem das spezielle Explosionsschutzkennzeichen sowie Angaben zu Gerätegruppe und Gerätekategorie; je nach angewandeter Norm kommen weitere Angaben wie Gas- bzw. Staubgruppe, EPL, Zündschutzart und Temperaturklasse bzw. maximale Oberflächentemperatur hinzu.

Der Betreiber muss anhand seiner Zoneneinteilung und Gefährdungsbeurteilung prüfen, ob diese Geräteeigenschaften für den vorgesehenen Einsatzort geeignet sind. Der Hersteller wiederum muss seine bestimmungsgemäße Verwendung und die Einsatzgrenzen so eindeutig angeben, dass diese Auswahl überhaupt möglich ist.

Rechtsbezug: 11. ProdSV § 14; Richtlinie 2014/34/EU Art. 16 und Anhang II Nr. 1.0.5.

Technische Dokumentation: Was beim Hersteller bleibt und was der Betreiber erhält

Die technischen Unterlagen dienen in erster Linie dem Nachweis des Herstellers gegenüber den Marktüberwachungsbehörden und sind über den vorgeschriebenen Zeitraum verfügbar zu halten. Dem Produkt beizufügen sind dagegen insbesondere die gesetzlich geforderten Anleitungen, Sicherheitsinformationen und Konformitätsdokumente.

Für eine Ex-Maschine sollten die herstellereitigen technischen Unterlagen insbesondere enthalten:

- Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung und der vorhersehbaren Fehlanwendung;
- Risikobeurteilung nach Maschinenrecht und explosionsschutzbezogene Zündgefahrenbewertung;
- Konstruktionszeichnungen, Schaltpläne und relevante Berechnungen;
- Spezifikation der vorgesehenen Ex-Atmosphäre und der erforderlichen Kategorie bzw. EPL;
- Nachweise und Dokumente der verwendeten Ex-Geräte, Ex-Bauteile und Schutzsysteme;
- Bewertung der Schnittstellen und der durch den Zusammenbau neu entstehenden Zündgefahren;
- Nachweise zu Temperatur, mechanischer Festigkeit, Potentialausgleich, Elektrostatik und gegebenenfalls Schutzfunktionen;
- angewendete Normen und technische Spezifikationen;
- Prüf- und Verifikationsnachweise;
- Betriebsanleitung mit Ex-spezifischen Grenzen, Prüf-, Wartungs- und Instandhaltungsvorgaben.

Ein betrieblicher Ex-Zonenplan kann dabei eine wichtige Eingangsinformation sein, ist aber nicht automatisch Bestandteil der vom Maschinenhersteller gesetzlich zu erstellenden technischen

Unterlagen. Entscheidend ist, dass die für die Auslegung zugrunde gelegten Einsatzbedingungen eindeutig dokumentiert sind.

Harmonisierte Normen sind wichtig – aber nicht die Rechtsgrundlage selbst

Harmonisierte Normen sind ein wesentliches Instrument zur technischen Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen. Ihre Anwendung ist grundsätzlich freiwillig. Werden harmonisierte Normen angewendet, deren Fundstellen im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht sind, vermitteln sie für die von ihnen abgedeckten Anforderungen eine Konformitätsvermutung.

Daraus folgt zugleich: Nicht jede DIN- oder EN-Norm ist automatisch harmonisiert, und die bloße Anwendung einer Norm ersetzt weder die Risikobeurteilung noch die Pflicht, alle anwendbaren wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Bei der technischen Dokumentation sollte daher nachvollziehbar sein, welche Anforderungen durch welche Normen oder durch welche eigene technische Lösung abgedeckt wurden.

Rechtsbezug: Richtlinie 2006/42/EG Art. 7; Richtlinie 2014/34/EU Art. 12.

Schnittstellen zu weiteren EU-Rechtsakten

Je nach Bauart und Funktion können neben Maschinenrecht und ATEX weitere Harmonisierungsrechtsvorschriften gelten. Dazu zählen beispielsweise die EMV-Richtlinie 2014/30/EU oder die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU.

Bei der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU ist jedoch zu differenzieren: Für Maschinen innerhalb des Anwendungsbereichs der Maschinenrichtlinie gelten zwar die elektrischen Sicherheitsziele der Niederspannungsregelungen, die Konformitätsbewertung und das Inverkehrbringen hinsichtlich der elektrischen Gefahren werden aber nach dem Maschinenrecht abgewickelt. Eine pauschale Auflistung der Niederspannungsrichtlinie als zusätzliches CE-Verfahren für jede Maschine wäre deshalb fachlich nicht korrekt.

Für jedes konkrete Produkt ist daher zu Beginn des Projekts eine Rechtsbereichsanalyse erforderlich: Welche EU-Harmonisierungsrechtsvorschriften gelten tatsächlich, welche Anforderungen überschneiden sich und welches Konformitätsbewertungsverfahren ist für das Endprodukt anzuwenden?

Rechtsbezug: Richtlinie 2006/42/EG Anhang I Nr. 1.5.1; Richtlinien 2014/30/EU und 2014/68/EU.

Empfohlener Konstruktionsablauf für eine neue Ex-Maschine

Ein belastbarer Entwicklungsprozess sollte den Explosionsschutz nicht erst am Ende durch eine Typenschildprüfung oder eine Dokumentensammlung ergänzen. In der Praxis hat sich eine frühe, schrittweise Bearbeitung bewährt:

- **1. Bestimmungsgemäße Verwendung festlegen:** Produkt, Prozess, Stoffe, Aufstellungsbedingungen, Ex-Atmosphäre und Grenzen der Maschine eindeutig definieren.
- **2. Rechtsbereichsanalyse durchführen:** Maschinenrecht, ATEX und gegebenenfalls weitere anwendbare EU-Rechtsakte bestimmen.
- **3. Zielkategorie bzw. EPL festlegen:** Anforderung aus Betreiber-/Kundenspezifikation und vorgesehener Einsatzumgebung ableiten.
- **4. Risikobeurteilung und Zündgefahrenbewertung erstellen:** Mechanische, thermische, elektrische und elektrostatische Zündquellen sowie Fehlzustände systematisch erfassen.
- **5. Schutzkonzept entwickeln:** Zündquellen vermeiden, überwachen oder konstruktiv beherrschen; erforderliche Schutzsysteme und Sicherheitsfunktionen definieren.

- **6. Komponenten spezifizieren:** Ex-Kennzeichnung, Zertifikatsbedingungen, Temperatur- und Umgebungsgrenzen sowie Schnittstellen prüfen.
- **7. Gesamtmaschine verifizieren:** Nachweisen, dass durch den Zusammenbau keine neuen unbeherrschten Zündgefahren entstehen.
- **8. Konformitätsbewertungsverfahren durchführen:** Erforderliche Einbindung einer notifizierten Stelle entsprechend Produkt und Kategorie festlegen.
- **9. Kennzeichnung und Dokumentation abschließen:** Typenschild, Konformitätserklärung bzw. -bescheinigung, Betriebsanleitung und technische Unterlagen konsistent erstellen.
- **10. Übergabe und Lebenszyklus berücksichtigen:** Prüf-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Ersatzteilvergaben so dokumentieren, dass die Ex-Eigenschaften dauerhaft erhalten werden können.

Praxisgrundsatz

Die Frage „Sind alle Einzelteile Ex-zertifiziert?“ ist für eine neue Maschine zu kurz gegriffen.

Die entscheidende Herstellerfrage lautet: „Kann ich für die vollständige Maschine nachweisen, dass alle eigenen potentiellen Zündquellen unter den festgelegten Betriebs- und Fehlerbedingungen ausreichend beherrscht sind und das zutreffende Konformitätsbewertungsverfahren vollständig durchgeführt wurde?“

Fazit

Die Konzeption einer neuen Maschine für explosionsgefährdete Bereiche erfordert eine integrierte Betrachtung von Maschinensicherheit, Explosionsschutz und Produktkonformität. Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU können gleichzeitig anzuwenden sein, erfüllen jedoch unterschiedliche Funktionen. Ab 20. Januar 2027 ist zusätzlich der Übergang auf die Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen zu berücksichtigen.

Technisch entscheidend sind eine belastbare Spezifikation der Einsatzbedingungen, eine vollständige Risikobeurteilung, eine systematische Zündgefahrenbewertung und die Bewertung der Gesamtmaschine einschließlich aller Schnittstellen. Ex-gekennzeichnete Einzelkomponenten sind dabei notwendige Bausteine, aber kein Ersatz für die Verantwortung des Herstellers für das Endprodukt.

Wer Explosionsschutz bereits in der Konzeptphase verankert, reduziert nicht nur sicherheitstechnische Risiken, sondern vermeidet auch späte Konstruktionsänderungen, ungeeignete Komponenten, unvollständige Nachweise und unnötige Zertifizierungsaufwände.

Quellen und weiterführende Regelwerke

Stand der Quellenprüfung: 13. August 2026. Bei Normen ist für das konkrete Projekt zu prüfen, ob eine harmonisierte Fassung maßgeblich ist und welcher Ausgabestand vertraglich, technisch oder aufgrund des Inverkehrbringungszeitpunkts anzuwenden ist.

1. Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen, insbesondere Art. 5 und 7 sowie Anhang I Nr. 1.5.1, 1.5.2 und 1.5.7.
2. 9. ProdSV – Maschinenverordnung; Außerkrafttreten mit Ablauf des 19. Januar 2027.
3. Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen, aktuelle konsolidierte Fassung; Anwendung grundsätzlich ab 20. Januar 2027.
4. Maschinenverordnung-Durchführungsgesetz (MaschinenDG), insbesondere §§ 11 und 12.
5. Richtlinie 2014/34/EU (ATEX-Produktrichtlinie), insbesondere Art. 2, 6, 12, 13 und 16 sowie Anhang II.
6. 11. ProdSV – Explosionsschutzprodukteverordnung, zuletzt geändert 2026.
7. Europäische Kommission: ATEX – Equipment for potentially explosive atmospheres; 6. Ausgabe der ATEX-Leitlinien, Januar 2026.
8. Europäische Kommission: Machinery – aktuelle Hinweise zum Übergang von Richtlinie 2006/42/EG auf Verordnung (EU) 2023/1230.
9. DIN EN ISO 12100:2011-03 – Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung.
10. DIN EN 1127-1:2019-10 – Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik.

11. DIN EN ISO 80079-36:2016-12 einschließlich Berichtigung 1:2024-12 – Nicht-elektrische Geräte – Grundlagen und Anforderungen.
 12. DIN EN ISO 80079-37:2016-12 – Nicht-elektrische Geräte – konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“.
 13. DIN EN IEC 60079-0:2019-09 einschließlich Berichtigung 1:2021-04 und A11:2025-12 – Allgemeine Anforderungen an elektrische Ex-Geräte.
 14. DIN EN IEC 60079-14:2026-02 – Projektierung, Auswahl und Installation der Geräte sowie Erstprüfung elektrischer Anlagen.
 15. DIN EN 60204-1:2026-06 – Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
-