

2.1 EXPLOSIONSSCHUTZ WELTWEIT

Für die weltweiten Normen auf dem Gebiet der Elektrotechnik ist die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) zuständig. IEC-Publikationen, die sich mit dem Explosionsschutz elektrischer Geräte und Anlagen befassen, werden vom Technischen Komitee TC31 erarbeitet und sind Empfehlungen gleichzustellen. An diesen orientieren sich weitestgehend alle Normen. Bis vor wenigen Jahren wurden Vorschriften für gasexplosionsgefährdete Bereiche in der Normenreihe 60079 und für Bereiche mit brennbarem Staub in der Reihe 61241 festgelegt. Da viele Anforderungen für beide Bereiche gleich sind, wurden beide Normenreihen unter der **IEC 60079** zusammengefasst.

Die verschiedenen Methoden, den **Zündschutz bei Geräten** zu gewährleisten, werden als Zündschutzarten bezeichnet. Diese sind in den verschiedenen Teilen der **IEC 60079** beschrieben. Es handelt sich um Bauvorschriften, die in vielen Ländern anerkannt sind (s. Tabelle 3).

Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen nach ihrem **Gefährdungsgrad** hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen eingeteilt werden. Dazu hat die IEC zwei Normen erarbeitet:

- IEC 60079-10-1: Einteilung der Bereiche – Gasexplosionsgefährdete Bereiche.
- IEC 60079-10-2: Einteilung der Bereiche – Staubexplosionsgefährdete Bereiche.

Für die **Errichtung und den Betrieb** elektrischer Anlagen stehen weitere Normen zur Verfügung:

- IEC 60079-14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen.
- IEC 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen.
- IEC 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung.

In 2016 sind außerdem Normen für **nicht-elektrische Geräte** für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären veröffentlicht worden:

- ISO 80079-36: Nicht-elektrische Geräte für explosionsfähige Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen.
- ISO 80079-37: Nicht-elektrische Geräte für explosionsfähige Atmosphären – nicht-elektrische Zündschutzart Konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“.

Nationale Vorschriften können jedoch von den IEC-Normen abweichen. Aus diesem Grund muss man prüfen, in welchem Umfang diese in den einzelnen Ländern angewendet werden können. Das erfordert vor allem für global operierende Unternehmen einen hohen Entwicklungs- und Zulassungsaufwand. Deshalb lag es nahe, die Zulassungsbedingungen für elektrische Geräte einer weltweiten Regelung zu unterstellen, um über länder- oder regionalneutrale Zertifikate den freien globalen Warenverkehr zu ermöglichen. Weiterhin sollen über den gesamten Lebenszyklus von Ex-Produkten höchste Sicherheit nach einheitlichen Standards gewährleistet werden. Die IEC hat somit ein Verfahren eingerichtet, das diese Vereinheitlichung zum Ziel hat: das **IECEx Scheme**.

2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Weltweit gibt es anerkannte IECEx-Zertifizierungsstellen (ExCB = Certification Body) und anerkannte IECEx-Testlaboratorien (ExTLs), die nach hohen einheitlichen Maßstäben akkreditiert und regelmäßig überwacht werden. Ein IECEx-Zertifikat wird erst dann ausgestellt, wenn sowohl die Typprüfungen an Prüfmustern bestanden als auch das Vorhandensein eines wirksamen Qualitätsmanagementsystems durch ein Audit nachgewiesen wurde. Aktuell gibt es jedoch überall auf der Welt weiterhin eigene regionale und nationale Zulassungsverfahren, wie beispielsweise die ATEX-Richtlinie im Gebiet der Europäischen Union oder nationale Zulassungen in den USA (UL, FM).

Neben dem IECEx Scheme zur Prüfung und **Zertifizierung von Neuprodukten** (IECEx Equipment Scheme) sieht das System seit einigen Jahren eine **Zertifizierung von Dienstleistern** (IECEx Certified Service Facilities Program) vor. Der Dienstleister muss ein Qualitätssicherungssystem nachweisen. Er wird alle 3 Jahre durch eine akkreditierte Prüfstelle (Ex-CB) auditiert.

In eine ähnliche Richtung zielt die dritte Komponente des IECEx Schemes (IECEx Certification of Personnel Competencies). Dabei geht es um die **Zertifizierung der persönlichen Kompetenzen** von Fachleuten, die in explosionsgefährdeten Bereichen tätig sind. Damit soll weltweit tätigen Betreibern eine Sicherheit gegeben werden, dass das eingesetzte Personal über die erforderliche Qualifikation und Erfahrung verfügt, um die teilweise sehr komplexen Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen richtig ausführen zu können.

Beim „Recognized Training Provider (RTP)“-Programm wird die Kompetenz von Anbietern von Seminaren zum Thema Explosionsschutz von der IECEx-Organisation überprüft. Eine Liste der Trainingsanbieter findet man auf der IECEx-Homepage.

2.2 EXPLOSIONSSCHUTZ IN DER EUROPÄISCHEN UNION

In der Europäischen Union ist der Explosionsschutz durch Richtlinien und Normen geregelt.

Richtlinien

Der Rat der Europäischen Gemeinschaft hat bereits 1976 mit der „Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre (76/117/EWG)“ die Grundlage für den freien Warenverkehr für explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel in der Europäischen Union geschaffen. Diese Richtlinie ist seither durch Einzel- und Ergänzungsrichtlinien stets an den Stand der Technik angepasst worden, die jedoch nur elektrische Betriebsmittel betraf.

Eine vollständige Harmonisierung und Erweiterung auf alle Arten von Geräten – sowohl elektrische wie auch nicht-elektrische – erfolgte im Jahre 1994 durch die neue Richtlinie 94/9/EG (ATEX). Dieser folgte 1999 die Richtlinie 1999/92/EG, die den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen regelt und Maßnahmen zur Sicherheit der dort Beschäftigten festlegt. Im Februar 2014 wurde die Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) veröffentlicht. Die eigentliche Umsetzung in Bezug auf die Gerätezertifizierung geschah zum 20. April 2016. Sie ersetzt die Richtlinie 94/9/EG.

Normen

Mit der Herausgabe der Europäischen Normen für elektrische Betriebsmittel EN 50014-EN 50021 im Jahr 1978 wurden die bis dahin gültigen nationalen Normen für diese Geräte durch europaweit gültige Normen ersetzt. Neben den Normen für elektrische Betriebsmittel (veröffentlicht durch das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung CENELEC) wurden durch das Europäische Komitee für Normung (CEN) entsprechende Normen für nicht-elektrische explosionsgeschützte Geräte erarbeitet.

Aufgrund einer Vereinbarung zwischen der europäischen Normenorganisation CENELEC und der internationalen Normenorganisation IEC werden die internationalen Normen für elektrische Betriebsmittel seit einigen Jahren in der Regel ohne Abweichungen von der CENELEC übernommen. Die Reihe EN 50014 ff, die die Anforderungen an die Geräte für gasexplosionsgefährdete Bereiche festlegt, wurde in Schritten durch die Reihe EN 60079 (auf internationaler Ebene IEC 60079) ersetzt. In Deutschland sind diese Normen als VDE 0170 erschienen.