

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/2aa6cdba-a1d5-3f77-8ff0-f09ba77e3980>

Bibliografie	
Titel	Praxishandbuch Brandschutz
Herausgeber	Scheuermann
Auflage	2016
Abschnitt	8 Explosionsschutz → 8.7 Grundlagen der Zoneneinteilung
Autor	Dyrba
Verlag	Carl Heymanns Verlag

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern

Neben den bisher genannten Ausarbeitungen gibt es eine Vielzahl weiterer Informationsquellen zur Zoneneinteilung, auf die im Einzelnen nicht näher eingegangen werden soll. Positiv hervorzuheben ist z.B. der Praxisleitfaden zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes für Betriebe der Getreideverarbeitung, Getreidelagerung und des Handels. Hier wird anhand eines umfangreichen Beispiels der Zonenplan für ein Kraftfutterwerk in tabellarischer und grafischer Form mit ausführlichen Erläuterungen dargestellt. Auch im Praxisleitfaden zur Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes für Brauereien werden Aussagen zur Zoneneinteilung sowohl in tabellarischer als auch in grafischer Darstellung mit umfangreichen Erläuterungen durchgeführt. Weitere Ausarbeitungen sind z.B. in folgenden Quellen zu finden:

Ältere Ausarbeitungen wie z.B. TRG 280 »Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter – Betreiben von Druckgasbehältern« Ausgabe 10/1995 oder Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in medizinischen Räumen (Zone G und M) bedürften einer dringenden Überarbeitung. Insofern entsprachen diese oftmals nicht den neuesten Erkenntnissen. Auch die alte grüne Beispielsammlung gehört dazu. Die alte Beispielsammlung (Gründruck, Ausgabe 09/1990) wurde bis 1998 partiell überarbeitet, entspricht jedoch nicht mehr dem heutigen Kenntnisstand. Bevorzugt anzuwenden ist die neue blaue Beispielsammlung. Liegen keine neueren Beispiele vor, kann man die grüne Beispielsammlung zurate ziehen, wobei die Änderungen im Textteil der EX-RL bzw. der entsprechenden TRBS zu beachten sind.

Zoneneinteilung in Normen

In der Vergangenheit verwies das nationale Arbeitsschutzrecht auf den durch Normen beschriebenen Stand der Technik. Nationale Normen mit Sicherheitsanforderungen, die die Gestaltung der Arbeitsumwelt betrafen oder unmittelbar an Arbeitgeber/Arbeitnehmer gerichtet waren, entsprachen dem Rechtsgefüge und waren üblich. Zukünftig sollten solche Normen im betrieblichen Arbeitsschutz keine Rolle mehr spielen. Vor diesem Hintergrund wären aus Sicht der in der Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) vertretenen Deutschen Arbeitsschutzkreise Normen mit unmittelbar an Betreiber gerichteten sicherheitsrelevanten Anforderungen und solchen zur Gestaltung der Arbeitsumwelt überflüssig. Es gibt jedoch nach wie vor Bestrebungen, solche Normen zu erstellen. Beispielsweise soll auch mittels Normen eine »Brücke« zwischen Hersteller und Betreiber geschlagen werden, um Letzteren eine Hilfestellung zur sicheren Anwendung solcher Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen zu geben. Auch diese Normen, die vorwiegend Anforderungen an die Gestaltung der Arbeitsumwelt enthalten, wurden nicht für notwendig erachtet. Für diesen Bereich sollte es Normen nur in den im gemeinsamen deutschen Standpunkt (GDS) festgehaltenen Ausnahmefällen geben.

Zwischenzeitlich gibt es jedoch Modifizierungen. Zum Thema »Grenzen und Spielräume für betriebliche Arbeitsschutznormung« vertritt die KAN im Interpretationspapier vom März 2009 folgenden zusammengefassten

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 2 – 01.12.2015 >>

Standpunkt: Der betriebliche Arbeitsschutz soll vom Grundsatz her nicht Gegenstand der Normung sein. Dies besagt der Gemeinsame Deutsche Standpunkt zur Normung im Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes (GDS), der auf grundsätzlichen Festlegungen der europäischen Sozialpolitik (Artikel 137 EG-Vertrag) beruht. Da der GDS jedoch immer wieder unterschiedlich interpretiert wurde, hat die KAN eine Erläuterung erarbeitet, die die vorhandenen Grenzen und Spielräume für die Normung

aufzeigen soll.

Abweichend vom allgemeinen Grundsatz sind zum einen Normen möglich, die z.B. der Verständigung im betrieblichen Alltag (Symbole, Definitionen) oder der Vergleichbarkeit von Messergebnissen durch einheitliche Messmethoden (z.B. zur Exposition durch Lärm oder Vibrationen am Arbeitsplatz) dienen.

Zum anderen ist Normung in Einzelfällen auch in Bereichen vertretbar, für die der GDS Normungsaktivitäten eigentlich ausschließt: Wenn entgegen dem deutschen Votum ein Normprojekt in Gang gesetzt wird oder aber die KAN einem Thema ausdrücklich zustimmt, können Arbeitsschutzexperten unter Beteiligung der KAN an der Normerarbeitung mitwirken. Durch die Beteiligung an der Normung soll in beiden Fällen sichergestellt werden, dass das nationale Arbeitsschutzniveau aufrechterhalten wird.

Eine Analyse ausgewählter Normen mit Aussagen zum Explosionsschutz zeigt folgendes Bild:

- Die meisten Normen zum Explosionsschutz beinhalten keinerlei Aussagen zur Zoneneinteilung, z.B. DIN EN 12583 »Gasverdichteranlagen« und DIN EN 14678-2 »Flüssiggasgeräte für Autogastankstelle«.
- Einige Normen beschreiben Maßnahmen, z.B. Lüftung, die einen unmittelbaren Einfluss auf eine zukünftige Zoneneinteilung besitzen, z.B. DIN EN 14470-1 »Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke, Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten« enthält die Forderung, einen zehnfachen Luftwechsel zu realisieren. Die gleiche Forderung ist in DIN EN 14470-2 »Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke, Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen« enthalten.
- Es gibt auch mehrere Normen, in denen Zoneneinteilungen festgelegt sind.

Auf ausgewählte Normen dieser Kategorie soll im Näheren eingegangen werden:

In der DIN EN 60079-10-1 (VDE 0165 Teil 101) »Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 10-1: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche« gibt es mehrere Abschnitte, die sich direkt mit der Zoneneinteilung beschäftigen:

- Zoneneinteilung und Sicherheit mit den Unterabschnitten »Sicherheitsgrundsätze und Ziele der Zoneneinteilung«

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 3 – 01.12.2015 << >>

- Verfahren zur Zoneneinteilung mit den Unterabschnitten »Allgemeines«, »Freisetzungsquellen«, »Art der Zone«, »Ausdehnung der Zone«
- Näherung für die Zoneneinteilung (Anhang E)
- Beispielhafte Fallstudie für die Zoneneinteilung (Anhang D.3)

Mit dem Beispiel wird beabsichtigt, die Philosophie der Zoneneinteilung und den Weg, wie Zonen dargestellt werden sollten, zu veranschaulichen. In dem Beispiel wird eine Kompressoranlage für die Verarbeitung von Erdgas benutzt, um die Prinzipien der Zoneneinteilung darzustellen. Das Beispiel ist nicht dafür gedacht, Zonen zu zeigen, die in der Praxis angewendet werden sollten. Zoneneinheiten können sich ändern in Abhängigkeit von den spezifischen Installationsdetails und/oder der Anwendung des einschlägigen Regelwerkes.

Kompressoren zur Verarbeitung von Erdgas werden in einer gut belüfteten Schutzhalle aufgestellt. Die Luft tritt durch die vergitterten Öffnungen am Boden und die offene Stirnseite der Schutzhalle ein und verlässt sie durch die Öffnung im Dach.

Der externe Teil der Anlage besteht aus verbundenen Luftkühlern und Kühlwasser- und Wärmetauschern für das Prozessgas, der Verrohrung, Ventilen (ESD, Absperr- und Regelungsventilen), Wäschern, usw. Kompressoreinheiten sind Baugruppen aus den mit Gasmotoren angetriebenen Kolbenkompressoren zur Erdgasförderung. Die beteiligten brennbaren Substanzen sind:

1. Prozessgas (Erdgas mit 80 Volumenprozent Methan).
2. Kondensat des Prozessgases, das in den Wäschern gesammelt und automatisch einem Auffangbecken zugeführt wird (hauptsächlich schwere Kohlenwasserstoffe in Mengen, die durch den jeweiligen Gleichgewichtszustand in jeder Kompressionsstufe bestimmt werden).
3. Gasmotoren-Brenngas (Erdgas in trockener Rohrleitungsqualität, min. 96 Volumenprozent Methan).
4. Verschiedene Chemikalien, die im Prozess angewendet werden, z.B. Korrosionsinhibitoren, Frostschutzadditive.

Angegeben werden mögliche Freisetzungquellen und -raten sowie die daraus resultierenden Ausdehnungen der Zonen.

Auch in der Norm DIN EN 60079-10-2 (VDE 0165-102) »Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 10-2: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen« sind umfangreiche Aussagen zur Zoneneinteilung vorhanden:

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 4 – 01.12.2015 << >>

- Zoneneinteilung
 - Allgemeines
 - Zoneneinteilungsverfahren für explosionsfähige Staubatmosphären
 - Fähigkeit des Personals
 - Freisetzungquellen
- Allgemeines
 - Staub einschließende Behältnisse
 - Ermittlung und Abstufung von Freisetzungquellen
- Zonen
 - Allgemeines
 - Ausdehnung der Zonen
- Beispiele von Zonen
 - Sackentleerungsstelle innerhalb eines Gebäudes und ohne Absaugung
 - Sackentleerungsstelle mit Absaugung
 - Zyklon und Filter mit Reinluftabführung außerhalb des Gebäudes
 - Fass-Entleerer innerhalb eines Gebäudes ohne Absaugung

In der DIN EN 12215 »Beschichtungsanlagen – Spritzkabinen für flüssige, organische Beschichtungsstoffe – Sicherheitsanforderungen« sind ebenfalls Aussagen zur Zoneneinteilung vorhanden:

- Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen gegen Brände und Explosionen
- Feststellung der Übereinstimmung mit den Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen
- Diagramm zur Einteilung von Zonen für explosionsfähige Atmosphäre (Anhang A)
- Bestimmung der Konzentration brennbarer Stoffe hinsichtlich der UEG (Anhang B)
- Beispiel für die Zoneneinteilung in einer Spritzkabine mit offener Zugangsseite (Spritzstand) (Bild A.1)
- Beispiel für die Zoneneinteilung in einer nach oben offenen Spritzkabine (Bild A.2)
- Im Punkt 5.7.2.2 »Begrenzung der Konzentration an brennbaren Stoffen« wird gefordert:
 - In Spritzkabinen mit Bedienungsperson muss die Konzentration an brennbaren Stoffen auf einen Wert von maximal 25 % der UEG begrenzt sein.

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 5 – 01.12.2015 << >>

- In Spritzkabinen ohne Bedienungsperson muss die Konzentration an brennbaren Stoffen auf einen Wert von maximal 50 % der UEG begrenzt sein; dies gilt auch für Umluftsysteme.

Weiterhin wird ausgesagt, dass die Einteilung der Gefahrenzonen ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzeptes für den Explosionsschutz in Spritzkabinen darstellt. Die Zündschutzart von Ausrüstung und Bauteilen, die in Spritzkabine eingebaut wird, hängt ab von der Begrenzung der Konzentration an brennbaren Stoffen durch technische Lüftung.

Im Punkt 6.7.2.1 werden Maßnahmen zur Begrenzung der Konzentration an brennbaren Stoffen gefordert. Die Bestimmung der Konzentration brennbarer Stoffe hinsichtlich der UEG erfolgt nach DIN EN 12215 Anhang B wie folgt: Zur Erläuterung sind zwei Berechnungsbeispiele angegeben.

Zoneneinteilung in anderen Ländern

Eine internationale Arbeitsgruppe der Sektion »Maschinen und Systemsicherheit der IVSS« (Internationale Vereinigung für soziale Sicherheit) hat sich mit Lösungen zur Erstellung von Explosionsschutzdokumenten intensiv beschäftigt. Dazu wurde eine IVSS-Broschüre erstellt, in der der Aufbau eines Explosionsschutzdokumentes abgedruckt ist und die in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Slowenisch vorliegt.

Die Broschüre beinhaltet im Teil 1 die Beschreibung des Arbeitsbereiches, führt durch eine Gefährdungsbeurteilung und zeigt technische und organisatorische Maßnahmen auf. Im zweiten Teil werden Aussagen zur Zoneneinteilung gemacht und diese durch verschiedene Beispiele aus der Praxis untersetzt. Bei der Bearbeitung von Fallbeispielen hat sich gezeigt, dass in der Zoneneinteilung vielfältige nationale Unterschiede vorhanden sind.

In der Schweiz gibt es beispielsweise das Merkblatt »Explosionsschutz – Grundsätze – Mindestvorschriften – Zonen«. Das Ziel des Merkblattes besteht darin, dem Arbeitgeber zu ermöglichen,

- die Gefahren zu ermitteln und die Risiken zu bewerten,
- Arbeitsbereiche in Zonen einzuteilen,
- spezifische Maßnahmen zu treffen,
- Explosionsschutzdokumente auszuarbeiten,
- Koordinierungsmaßnahmen und Modalitäten festzulegen.

Dieses Merkblatt ist in Analogie der EX-RL aufgebaut. Im Anhang sind umfangreiche Beispiele zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche vorhanden. Im Gegensatz zur EX-RL sind die Beispiele grafisch dargestellt.

Die obere Aufsichtsbehörde OSHA – Occupational Safety and Health Administration erlässt gesetzliche Regelungen zum Arbeitsschutz als Basis für verschiedene Normen-Organisationen, wie z.B. National Fire

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 6 – 01.12.2015 << >>

Protection Association (NFPA), American National Standard Institute (ANSI), American Petroleum Institute (API) in Nordamerika.

Wichtige Explosionsschutz-Normen sind:

Nach NFPA 70 (NEC), Artikel 500 (1) gilt für Bereiche, die durch ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln gefährdet sind:

Nach NFPA 70 (NEC), Artikel 500 (2) gilt für Bereiche, die infolge einer Wolke aus brennbaren Stäuben und Luft explosionsgefährdet sind:

Die Grundprinzipien des Explosionsschutzes sind auf der ganzen Welt gleich. Dennoch haben sich in Nordamerika auf dem Gebiet des Explosionsschutzes elektrischer Geräte und Anlagen Techniken und Systeme entwickelt, die wesentlich von der IEC-Technik abweichen.

Tab. 1: Wichtige Explosionsschutz-Normen in Nordamerika

NFPA 70 (NEC 2005)	National Electrical Code als Bestandteil des National Fire Code
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code

NFPA 70 (NEC 2005)	National Electrical Code als Bestandteil des National Fire Code
NFPA 497	Classification of Flammable Liquids, Gases or Vapours and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas
API RP 500	Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Refineries

Explosionsgefährdete Bereiche fallen in Nordamerika unter den Begriff »hazardous (classified) locations« und werden in den USA in den Abschnitten 500 bis 506 des National Electrical Code (NEC) und in Kanada im Abschnitt 18 und Anhang J des Canadian Electrical Code (CEC) definiert. Sie umfassen Bereiche, in denen brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel (Class I), Stäube (Class II) oder Fasern und Flusen (Class III) in gefährdender Menge auftreten können. Nach der Häufigkeit oder der Dauer des Auftretens dieser Stoffe werden die explosionsgefährdeten Bereiche traditionell in Division 1 und Division 2 unterteilt.

Tab. 2: Kriterien für Class I, Division 1

Class I, Division 1	
1)	Bereiche, in denen ein solches Gemisch ständig oder gelegentlich im Normalbetrieb auftreten kann, oder
(2)	Bereiche, in denen ein solches Gemisch regelmäßig infolge Wartungsmaßnahmen oder Undichtigkeiten vorkommen kann, oder
(3)	Bereiche, in denen ein solches Gemisch aufgrund von Fehlern bzw. An- und Abfahrbedingungen vorkommen kann und gleichzeitig eine Zündquelle infolge eines Fehlers berücksichtigt werden muss

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 7 – 01.12.2015 << >>

Tab. 3: Kriterien für Class I, Division 2

Class I, Division 2	
(1)	Bereiche, in denen ein gefährliches Medium in geschlossenen Systemen vorkommt, aber eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre im Normalbetrieb voraussichtlich nicht vorkommt. Eine Freisetzung muss nur infolge von Undichtigkeiten, Materialversagen oder Abweichungen vom Normalbetrieb berücksichtigt werden.
(2)	Bereiche, in denen ein solches Gemisch normalerweise durch eine technische Belüftung ausgeschlossen ist und nur infolge eines Ausfalles berücksichtigt werden muss, oder
(3)	Bereiche, in der Nachbarschaft von Class-I-Division-1-Bereichen, falls ein Luftaustausch nicht durch geeignete technische Sicherheitsmaßnahmen ausgeschlossen ist.

Tab. 4: Kriterien für Class II, Division 1

Class II, Division 1	
(1)	Bereiche, in denen ein solche Wolke ständig oder über eine längere Zeit oder gelegentlich im Normalbetrieb auftreten kann, oder
(2)	Bereiche, in denen eine solche Wolke regelmäßig infolge Wartungsmaßnahmen oder Undichtigkeiten vorkommen kann, oder
(3)	Bereiche, in denen eine solche Wolke aufgrund von Fehlern bzw. An- und Abfahrbedingungen vorkommen kann und gleichzeitig eine Zündquelle infolge eines Fehlers berücksichtigt werden muss.

Tab. 5: Kriterien für Class II, Division 2

Class II, Division 2	
(1)	Bereiche, in denen brennbare und zündfähige Stäube in geschlossenen Systemen vorkommen, aber eine solche Wolke im Normalbetrieb nicht wahrscheinlich ist. Eine Freisetzung muss nur infolge von Undichtigkeiten, Materialversagen oder Abweichungen vom Normalbetrieb berücksichtigt werden, oder
(2)	Bereiche, in der Nachbarschaft von Class II, Division 1, falls ein Luftaustausch nicht durch geeignete technische Sicherheitsmaßnahmen ausgeschlossen ist.

Tab. 6: Vergleich der Zonen mit Divisions

Zoneneinteilung			
explosionsfähige Atmosphäre	ständig oder langfristig	gelegentlich	selten und kurzzeitig
IC/CENELEC/EUROPA	Zone 0 (Gas) Zone 20 (Staub)	Zone 1 (Gas) Zone 21 (Staub)	Zone 2 (Gas) Zone 22 (Staub)
Nordamerika (NEC, Article 500)	Class I, Division 1 Class II, Division 1	Class I, Division 1 Class II, Division 1	Class I, Division 2 Class II, Division 2

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 8 – 01.12.2015 << >>

Die nachfolgenden Tabellen 7 und 8 geben einen Überblick. Deutsche Geräte, die für explosionsgefährdete Bereiche entwickelt und gefertigt werden, werden in den USA und Kanada durch national anerkannte Prüfstellen geprüft und zugelassen. Eine gegenseitige Anerkennung ist nicht automatisch gegeben. Oftmals findet man beide Angaben.

Tab. 7: Gerätekategorien und Geräteschutzniveaus

Zonen und Geräteschutzniveau				
Zone	Geräteschutzniveau (EPL)		Zone	Geräteschutzniveau (EPL)
0	Ga		20	Da
1	Ga und Gb		21	Da und Db
2	Ga, Gb und Gc		22	Da, Db und Dc
Kategorie	Gas		Staub	Sicherheit
1	Ga		Da	sehr hoch
2	Gb		Db	hoch
3	Gc		Dc	erhöht

Tab. 8: Nationale Electric Code und Zonen

National Electric Code (USA)			
Class	Division	Group	

National Electric Code (USA)			
Class I	Division 1	Group A	Acetylen
	Division 2	Group B	Wasserstoff
		Group C	Äthylen
		Group D	Propan
Class II	Division 1	Group E	Metallstaub
	Division 2	Group F	Kohlenstaub
		Group G	Getreidestaub
Class III		Fasern	
NEC 500		NEC 505	
Division 1		Zone 0	
		Zone 1	
Division 2		Zone 2	

8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 9 – 01.12.2015 << >>

In Asien wird für den Explosionsschutz verstärkt die Einhaltung der Richtlinie 94/9/EG gefordert und angewendet. Die Zoneneinteilung erfolgt nach CENELEC oder IEC und entspricht damit der Richtlinie 1999/92/EG. In der Volksrepublik China ist gesetzlich festgelegt, dass sämtliche Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen von einer nationalen Test- und Zertifizierungsgesellschaft (z.B. NEPSI) geprüft und zugelassen werden müssen. Basis für dieses Zulassungsverfahren sind die entsprechenden nationalen (GB-)Standards. Als Mitglied der Internationalen Elektrischen Kommission (IEC) ist man gegenwärtig in der Volksrepublik China dabei, die nationalen Normen mit den entsprechenden Normen der IEC oder des US-amerikanischen NEC zu harmonisieren. Allerdings muss man heute feststellen, dass dieser Prozess noch lange nicht abgeschlossen ist.

Ursprungsland/ -region in alphabetischer Reihenfolge	Bezeichnung des Regelwerkes oder der Norm	Titel	Herausgebende Institution	Anwendungsbemerkungen
Australien und Neuseeland	ASNs (IEC 60079-10-1	Explosionsfähige Atmosphären – Teil 10-1: Zoneneinteilung – Explosionsfähige Gasatmosphären	Standards Australia/ Standards New Zealand	In AS/NSZ 60079-10-1 als nationaler Anhang eingeführt.
Deutschland	DGUV Regel 113-001	EX-RL „Explosionsschutz-Regeln“ – Regeln für das Vermeiden von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären		
Italien	GUIDA CEI 31-35	Elektrische Betriebsmittel für explosionsfähige Atmosphären – Leitfaden für die Zoneneinteilung	CEI – Comitato electrotecnico Italiano	

Ursprungsland/ -region in alphabetischer Reihenfolge	Bezeichnung des Regelwerkes oder der Norm	Titel	Herausgebende Institution	Anwendungsbemerkungen
Schweden	SEK Handbuch 426	Zoneneinteilung	Svensk Elstandard	
Niederlande	NRP 7910-1	Niederländischer praktischer Leitfaden NPR 7910-1, Zoneneinteilung bezüglich Explosionsgefahr – Teil 1: Gasexplosionsgefahr, auf der Grundlage von NEN-EN-IEC 60079-10-1	Netherlands Standardisation Institute	
UK	BS 5908	Praktische Regeln für Vorsichtsmaßnahmen gegen Feuer in der chemischen und verwandten Industrie	British Standards Institute	
UK	IP 15	Modellregeln für eine sichere Praxis für die Petroleumindustrie, Teil 15: Regeln für die Zoneneinteilung von Petroleumanlagen, in denen brennbare Flüssigkeiten verarbeitet werden	Energy Institute	
UK	IGEM/SR/25	Zoneneinteilung für Erdgasanlagen	Institution of Gas Engineers and Managers	8.7.7 Zoneneinteilung in weiteren Regelungen, Normen und anderen Ländern – Seite 10 – 01.12.2015 <<
USA	API RP505	Empfohlene Praxis für die Zoneneinteilung von Örtlichkeiten für elektrischer Anlagen in Petroleumanlagen, die als Class I, Zone 1 und Zone 2 eingestuft sind	American Petroleum Institute (API)	
USA	NFPA 59 A	Norm für die Herstellung, die Speicherung und die Verarbeitung von verflüssigtem Erdgas	National Fire Protection Association	

Bearbeitungsdatum: Dezember 2016