DEUTSCHE NORM *Entwurf* November 2007

DIN IEC 60079-13 (VDE 0170-313)

DIN

VDE

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

ICS 29.260.20

Einsprüche bis 2007-12-31

Entwurf

Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 13: Schutz von Einrichtungen durch einen überdruckgekapselten Raum „p” (IEC 31/699/CD:2007)

Explosive atmospheres –
Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"
(IEC 31/699/CD:2007)

Atmosphères explosives –
Partie 13: Protection d’équipement par local pressurizé "p"
(CEI 31/699/CD:2007)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

– vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden

– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 31/699/CD:2007 „Explosive atmospheres – Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 241 „Schlagwetter- und explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (http://www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-151	–	–
–	IEC 60050-426:1990	IEV 60050-426:1995-09	–
EN 60079-0:2006	IEC 60079-0:2004, modifiziert	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2007-05	VDE 0170-1
EN 60079-10:2003	IEC 60079-10:2002	DIN EN 60079-10 (VDE 0165-101):2004-08	VDE 0165-101
–	IEC 60079-20	–	–

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60079-29 (Reihe)	–	–
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
–	–	DIN EN 60112 Ber 2 (VDE 0303-11 Ber 2):2004-02	VDE 0303-11 Ber 2
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
–	IEC/TR 60664-2-2:2002	DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3):2003-11	VDE 0110-1 Bbl 3
EN 60695-11-10:1999 + A1:2003	IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003	DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05	VDE 0471-11-10
EN 61285:2004	IEC 61285:2004	DIN EN 61285 (VDE 0400-100):2005-05	VDE 0400-100

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen.*

DIN EN 60079-10 (VDE 0165-101), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche.*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen.*

DIN EN 60112 Berichtigung 2 (VDE 0303-11 Berichtigung 2):2004-02, *Berichtigungen zu DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11.*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.*

DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Beiblatt 3: Berücksichtigung von Schnittstellen – Anwendungsleitfaden.*

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal.*

DIN EN 61285 (VDE 0400-100), *Prozessautomatisierung – Sicherheit von Analysengeräteräumen.*

IEV 60050-426:1990-10, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 426: Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

– Entwurf –

E DIN IEC 60079-13 (VDE 0170-313):2007-11

Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 13: Schutz von Einrichtungen durch einen überdruckgekapselten Raum „p"

Inhalt

Seite

Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweisungen ... 9
3 Begriffe ... 10
4 Konstruktive Anforderungen an Räume ... 13
4.1 Allgemeines ... 13
4.2 Mechanische Festigkeit ... 13
4.3 Gebäudetechnik (Wasser, Strom usw.) ... 13
4.4 Türen ... 13
4.5 Ein- und Austrittsöffnungen ... 14
4.6 Rohrleitungen ... 14
5 Vorspülung und Reinigung ... 14
5.1 Volumenstrom beim Vorspülen ... 14
5.2 Funktionsablauf der Sicherheitseinrichtungen beim Vorspülen von Überdruckkapselungen des Typs px ... 14
5.3 Gehäuse innerhalb des Raumes ... 15
5.4 Räume, die brennbaren Staub enthalten ... 15
6 Grenztemperaturen ... 15
7 Reinluftversorgung ... 15
7.1 Entnahmestelle für Reinluft ... 15
7.1 Heizung, Lüftung und Klimatisierung ... 15
7.3 Kleinster Volumenstrom ... 16
7.4 Lufttemperatur ... 16
8 Mindestanforderungen an Sicherheitsvorkehrungen, Sicherheitseinrichtungen und elektrische Trennstellen ... 16
8.1 Sicherheitseinrichtungen ... 16
8.2 Sicherheitseinrichtungen und Zündschutzarten ... 17
9 Überdruckgekapselte Räume in explosionsgefährdeten Bereichen ohne innere Freisetzungsstelle ... 17
9.1 Allgemeines ... 18
9.2 Zündschutzgas ... 18
9.3 System zur Überdruckhaltung ... 18
9.4 Verhinderung des Eindringens einer äußeren explosionsfähigen Atmosphäre durch eine geöffnete Tür ... 18
9.5 Personenschleusen ... 19
9.6 Auswärts gerichtete Luftströmung durch eine Tür ... 19
9.7 Luftverbrauchende Einrichtungen ... 20
9.8 Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung ... 20
9.9 Wiederinbetriebnahme der elektrischen Energieversorgung des Raumes ... 20
9.10 Längerfristiger Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung ... 20
10 Überdruckgekapselte Räume mit einer inneren Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes in explosionsgefährdeter Umgebung ... 21
10.1 Bewertung der inneren Freisetzungsstellen brennbarer Stoffe ... 21
10.1.1 Beurteilungsverfahren zum angemessenen Verständnis des folgenden: ... 21
10.2 Anwendbarkeit von Abschnitt 9 ... 21
10.3 „Containment System" ... 21

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Seite

10.4 Probenleitungen ... 21
10.5 Arten vorherbestimmbarer Freisetzungen ... 21
10.6 Sicherheitseinrichtungen ... 22
10.7 Kleinster Volumenstrom zur Verdünnung ... 24
10.8 Warnung vor Betreten des Raumes ... 24
10.9 Luftverteilung ... 24
10.10 Zündschutzgas ... 24
10.11 Zusätzliche Anforderungen an das System zur Überdruckhaltung bei Verwendung von Inertgas als Zündschutzgas ... 25
11 Überdruckgekapselter Raum in nicht explosionsgefährdetem Bereich mit innerer Freisetzung brennbarer Stoffe – Überdruckkapselung Typ pv ... 25
11.1 Anwendbarkeit von Abschnitt 9 ... 25
11.2 Anwendbarkeit von Abschnitt 10 ... 25
11.3 Verlust des Zündschutzgasstroms ... 26
12 Überdruckgekapselte Räume mit einer inneren Freisetzungsstelle toxischer Stoffe ... 26
12.1 Allgemeines ... 26
12.2 Bewertung innerer Freisetzungsstellen toxischer Stoffe ... 26
12.2.1 Beurteilungsverfahren zum Verständnis des folgenden: ... 26
12.3 Anwendbarkeit von Abschnitt 9 ... 26
12.4 Kriterien zur Bestimmung der Menge freigesetzter toxischer Stoffe ... 26
12.5 Andere Sicherheitsanforderungen ... 29
12.6 Äußere Gefährdung des überdruckgekapselten Raumes ... 29
12.7 Zusatzmaßnahmen bei abnormalen Betriebsbedingungen ... 29
13 Gasdetektoren ... 30
13.1 Gasdetektoren zum Abschalten der Einrichtung ... 30
13.2 Detektion toxischer Stoffe (siehe 7.4.7) ... 30
14 „Containment System“ ... 30
15 Typennachweis und Typprüfungen ... 30
15.1 Reihenfolge der Prüfungen ... 31
15.2 Mechanische Stoß-Prüfung ... 31
15.3 Überdruckprüfung ... 31
15.4 Prüfung der Vorspülung ... 31
15.5 Nachweis des kleinsten Differenzdrucks für Überdruckkapseln des Typs px, py und p ... 32
15.6 Prüfung des Volumenstroms für überdruckgekapselte Räume ... 32
15.7 Überdruckprüfung für „Containment System“ mit begrenzter Freisetzung ... 32
15.8 Bestätigung der Bemessungswerte für Sicherheitseinrichtungen ... 32
15.9 Überprüfen des Funktionsablaufes der Sicherheitseinrichtungen ... 32
15.10 Nachweis der Geschwindigkeit eines nach außen gerichteten Volumenstroms durch eine geöffnete Tür ... 32
16 Kennzeichnung ... 32
16.1 Warntafeln ... 32
16.2 Kennzeichnungen im Raum ... 33
17 Dokumentation ... 33
17.1 Betriebsanleitung ... 33
17.2 Technische Dokumentation ... 33
18 Instandhaltung ... 34
18.1 Periodische Überprüfung ... 34
19 Änderungen ... 34
Anhang A (normativ) Konstruktive Anforderungen an das „Containment System“ ... 35

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Seite
A.1 Allgemeine konstruktive Anforderungen 35
A.2 Ausfallsicheres „Containment System“ 35
A.3 „Containment System“ mit vernachlässigbarer Freisetzung 35
A.4 „Containment System“ mit begrenzter Freisetzung 35
Literaturhinweise 37

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Einleitung

Dieser Teil von IEC 60079 enthält Anforderungen für Entwurf, Ausführung, Prüfung, Kennzeichnung und Instandhaltung von Räumen zur Verwendung in potentiell explosionsfähiger Atmosphäre, wobei in diesen Räumen[N1)]

a) Reinluft, die unter einem Druck oberhalb des Drucks der umgebenden Atmosphäre gehalten wird, dazu dient, vor der Ausbildung einer explosionsfähigen Atmosphäre innerhalb der Räume zu schützen, die keine innere Freisetzungsstelle brennbarer Stoffe enthalten, und, sofern erforderlich,

b) Reinluft in ausreichender Menge geliefert wird, um sicherzustellen, dass die hierbei entstehende Gas-Konzentration des Gemisches in der Umgebung elektrischer Komponenten auf einen Wert außerhalb der Brennbarkeitsgrenzen entsprechend der speziellen Betriebsbedingungen gehalten wird. Die Reinluft wird zu einem Raum oder Gebäude geliefert, der/das eine oder mehrere innere Freisetzungsstellen brennbarer Stoffe enthält, um vor der Ausbildung einer explosionsfähigen Atmosphäre zu schützen.

c) inertes Zündschutzgas in einen Raum mit festgelegten Sicherheitsvorrichtungen geliefert wird, um vor der Ausbildung einer explosionsfähigen Atmosphäre aus einer oder mehreren der inneren Freisetzungsstellen brennbarer Stoffe zu schützen.

d) Reinluft in ausreichender Menge geliefert wird, um Personenschäden, verursacht durch die Freisetzung toxischer Stoffe aus einer oder mehreren inneren Freisetzungsstellen dieser Stoffe abzuschwächen.

Diese Norm enthält Anforderungen an den Raum und die mit ihm verbundenen Einrichtungen, einschließlich der Rohrleitungen für Ein- und Auslässe, und ebenso an Hilfseinrichtungen, die zur sicheren Ausbildung und Aufrechterhaltung der Überdruckhaltung und/oder der Verdünnung dienen.

Für die Zwecke dieser Norm bezieht sich der Begriff „Raum“ auf einen einzigen Raum, auf mehrere miteinander verbundene[N2)] Räume oder auf ein Gebäude.

[N1)] „in diesen Räumen“ ist abweichend von englischer Fassung.

[N2)] „miteinander verbundene“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60079 enthält Anforderungen für Entwurf, Ausführung, Prüfung, Kennzeichnung und Instandhaltung überdruckgekapselter Räume:

- Raum, der keine innere Freisetzungsstelle eines brennbaren oder toxischen Stoffes enthält, aufgestellt in einem explosionsgefährdeten Bereich der Gruppe II oder Gruppe III,
- Raum, der eine innere Freisetzungsstelle eines brennbaren oder toxischen Stoffes enthält, aufgestellt in einem explosionsgefährdeten Bereich der Gruppe II oder Gruppe III,
- Raum, der eine innere Freisetzungsstelle eines brennbaren oder toxischen Stoffes enthält, aufgestellt in einem ungefährdeten Bereich.

Dieser Teil benennt Anforderungen für den Raum selbst, für die zugehörige Ausrüstung und für Sicherheitseinrichtungen, Ein- und Austrittsöffnungen und für Überwachungseinrichtungen, die sicherstellen, dass die Überdruckhaltung in Betrieb ist und aufrecht erhalten wird.

Dieser Teil benennt Anforderungen für den sicheren Betrieb der Ausrüstung (einschließlich des Prozessanalysen-Messsystems, aber nicht auf dieses beschränkt), die in einem Raum errichtet ist, um deren Schutz gegen Feuer, Explosionen und Gesundheitsgefährdung zu gewährleisten.

ANMERKUNG 1 Geeignete nationale Richtlinien zur Vermeidung der Gefährdung durch toxische Stoffe müssen befolgt werden.

Dieser Teil benennt nicht die Vorgehensweisen, die erforderlich sein können, um eine angemessene Qualität der Atemluft für das Personal zu gewährleisten und eine festgelegte Temperatur innerhalb des Raums aufrechtzuerhalten.

Dieser Teil ist in erster Linie für die Errichtung durch einen Endverbraucher gedacht.

ANMERKUNG 2 Für die Zwecke dieser Norm werden die Begriffe „Untere Brennbarkeitsgrenze“ [en. „Lower Flammable Limit (LFL)“] und „Untere Explosionsgrenze“ [en. „Lower Explosive Limit (LEL)“] als gleichbedeutend erachtet, ebenso wie die Begriffe „Obere Brennbarkeitsgrenze [en. „Upper Flammable Limit (UFL)“] und „Obere Explosionsgrenze“ [en. „Upper Explosive Limit (UEL)“]. Zum einfacheren Verweis werden die beiden Abkürzungen LFL und UFL im folgenden zur Kennzeichnung dieser beiden Begriffsarten verwendet. Es sollte beachtet werden, dass einzelne Behörden der Gerichtsbarkeit übergreifende Regelungen treffen können, die den Gebrauch einer dieser beiden Begriffsarten erzwingen, und nicht die andere.

Diese Norm ergänzt und wandelt die allgemeinen Anforderungen der IEC 60079-0 ab mit den in Tabelle 1 genannten Ausnahmen. Steht eine Anforderung dieser Norm einer Anforderung der IEC 60079-0 entgegen, so hat die Anforderung dieser Norm Vorrang.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Tabelle 1 – Ausschluss der Gültigkeit[N3] bestimmter Abschnitte aus IEC 60079-0

	Abschnitt aus IEC 60079-0, der NICHT auf IEC 60079-13 anzuwenden ist.
4	Gruppeneinteilung der Betriebsmittel und Temperaturklassifikation
5	Temperaturen
6	Anforderungen an alle elektrischen Betriebsmittel
7	Nichtmetallische Gehäuse und Gehäuseteile
8	Gehäuse, die Leichtmetalle enthalten
9	Verschlüsse
10	Verriegelungen
11	Durchführungen
12	Werkstoffe zum Verkleben
13	Ex-Bauteile
14	Anschlussteile und Anschlusskästen
15	Anschlussteile für Schutzleiter oder Potentialausgleichsleiter
16	Einführungen in Gehäuse
17	Zusätzliche Anforderungen an rotierende elektrische Maschinen
18	Zusätzliche Anforderungen an Schaltgeräte
19	Zusätzliche Anforderungen an Schmelzsicherungen
20	Zusätzliche Anforderungen an Steckvorrichtungen und Steckverbinder
21	Zusätzliche Anforderungen an Leuchten
23	Betriebsmittel mit Primär-Zellen und Akkumulatoren
25	Übereinstimmung des Prototyps oder von Prüfmustern mit der Dokumentation
26	Typprüfungen
28.1	Zertifikate

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050 (151), *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 151: Elektrische und magnetische Geräte*

IEC 60050 (426), *I*nternationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 426: Elektrische Betriebsmittel für explosionsfähige Atmosphäre

---

[N3] „der Gültigkeit“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

IEC 60079-0, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen*

IEC 60079-10, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche*

IEC 60079-20, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 20: Kennwerte der brennbaren Gase und Dämpfe mit Bezug auf den Einsatz elektrischer Betriebsmittel*

IEC 60079-29 (Reihe), *Explosionsfähige Atmosphäre – Gasdetektoren*

IEC 60112, *Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und der Prüfzahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen unter dem Einfluss von Feuchtigkeit*

IEC 60664-1, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

IEC 60695-11-10, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit 50 W-Prüfflamme horizontal und vertikal*

IEC 61285, *Prozessautomatisierung – Sicherheit von Analysengeräteräumen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten zusätzlich die nachfolgend genannten Begriffe. Sie ergänzen die in IEC 60079-0 aufgeführten Begriffe.

ANMERKUNG 1 Zusätzliche, auf explosionsfähige Atmosphäre anwendbare Definitionen finden sich in Kapitel 426 des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs (IEV) IEC 60050 (426).

ANMERKUNG 2 Sofern nichts anderes festgelegt wurde, bedeuten die Begriffe „Spannung“ und „Strom“ Effektivwerte einer Wechselspannung, Gleichspannung oder zusammengesetzten Spannung bzw. eines Wechselstroms, Gleichstroms oder zusammengesetzten Stroms.

3.1
Personen-Schleuse
Einrichtung zum Betreten oder [N4)]Verlassen eines Raums, bestehend aus zwei voneinander abhängig betätigten Türen, mit dem Zweck, den inneren Über-Druck eines Raumes aufrechtzuerhalten, um das Eindringen einer in der Umgebung bestehenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern.

3.2
Alarm
Betriebsmittelteil, das ein sichtbares oder hörbares Signal erzeugt, welches Aufmerksamkeit erregen soll

3.3
Reinluft
Luft, die in hohem Maße frei ist von Verunreinigungen oder Fremdstoffen und die höchstens in Spuren brennbaren Dampf oder brennbares Gas enthält

3.4
„Containment System“
Teile innerhalb des Raumes oder Gebäudes, die die brennbare Substanz enthalten und die eine innere Freisetzungsstelle bilden können

ANMERKUNG Das „Containment System“ kann sich über den Raum oder das Gebäude hinaus erstrecken.

3.5
Verdünnung
ständige Versorgung mit Reinluft nach der Vorspülung mit einem Volumenstrom derart, dass die Konzentration eines brennbaren Gemisches innerhalb des Raumes auf einen Wert gehalten wird, der unterhalb der Unteren Brennbarkeitsgrenze liegt, mit Ausnahme des Verdünnungsbereiches

ANMERKUNG Aus Sicherheitsgründen kann die Verdünnung auf einen Wert unterhalb der LFL Untere Brennbarkeitsgrenze[N5)] erforderlich sein, wenn mit der potentiellen Freisetzung ein zusätzliches Risiko eines toxischen oder erstickend wirkenden Stoffes verbunden ist. Weitere Richtlinien finden sich in IEC 61285.

[N4)] „Betreten oder“ ist abweichend von englischer Fassung.

[N5)] „Untere Brennbarkeitsgrenze“ ist abweichend von englischer Fassung.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

3.6
Verdünnungsbereich
Bereich in der Nähe einer inneren Freisetzungsstelle, in der nicht nachgewiesen werden kann, dass die Konzentration eines brennbaren Gases oder Dampfes auf einen sicheren Wert herabgesetzt ist.

3.7
brennbarer Stoff
Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten oder deren Gemische, die entzündet werden können.

3.8
zündfähige Teile (ICA, engl.: Ignition-Capable Apparatus)
Teile, die im Normalbetrieb eine Zündquelle für eine festgelegte explosionsfähige Gasatmosphäre darstellen.

3.9
innere Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes
Stelle oder Ort [N6)], aus der ein brennbarer Stoff in den Raum oder das Gebäude gelangen kann, so dass eine explosionsfähige Gasatmosphäre gebildet werden könnte.

3.10
begrenzte Freisetzung
eine Freisetzung von brennbarem Gas oder Dampf, dessen größter Volumenstrom im voraus berechnet werden kann.

3.11
Grenzwert
der Grenzwert ist der kleinste Wert der Konzentration aus den Unteren Brennbarkeitsgrenzen (LFL) aller in Betracht kommenden Stoffe. Dabei sind die ungünstigsten Bedingungen zur Ausbildung einer hohen Brennstoff-[N7)]Konzentration zu berücksichtigen, die an jeder potentiellen Freisetzungsstelle innerhalb des Raumes auftreten können.

3.12
Untere Brennbarkeitsgrenze (LFL, engl.: Lower Flammable Limit)
Volumenanteil von brennbarem Gas oder Dampf in Luft, unterhalb dessen keine explosionsfähige Gasatmosphäre gebildet wird, ausgedrückt als Prozentsatz (siehe IEC 60079-20)

ANMERKUNG Dieser Begriff ist auch als „Untere Explosionsgrenze“ bekannt (LEL, engl.: Lower Explosive Limit)

3.13
Obere Brennbarkeitsgrenze (UFL, engl.: Upper Flammable Limit)
Volumenanteil von brennbarem Gas oder Dampf in Luft, oberhalb dessen keine explosionsfähige Gasatmosphäre gebildet wird, ausgedrückt als Prozentsatz (siehe IEC 60079-20)

ANMERKUNG Dieser Begriff ist auch als „Obere Explosionsgrenze“ bekannt (UEL, engl.: Upper Explosive Limit)

3.14
Hersteller
Hersteller des überdruckgekapselten Raumes, dessen Name im Zertifikat und in der Kennzeichnung erscheint.

3.15
Öffnung
Ein- oder Austrittsöffnung, Tür oder nicht luftdicht montiertes Bedienfeld

3.16
Überdruckkapselung
Schutztechnik gegen das Eindringen einer umgebenden Atmosphäre in einen Raum, in dem ein Zündschutzgas unter einem Druck gehalten wird, der höher ist als der Druck der umgebenden Atmosphäre, und gegen die Auswirkungen einer inneren Freisetzung innerhalb des Raums durch Verdünnung oder Inertisierung. Auch Schutz-Technik allein gegen die Auswirkungen einer inneren Freisetzung innerhalb des Raums durch Verdünnung oder Inertisierung.

ANMERKUNG Überdruckkapselung im Sinne dieser Norm bezieht sich auf Räume.

[N6)] „oder Ort“ ist abweichend von englischer Fassung.

[N7)] „hohen Brennstoff-“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

3.17
Überdruckkapselung „p“
Zündschutzart, die darauf abzielt, das Risiko einer Explosion auf ein angemessenes Niveau herabzumindern, indem die Ausbildung einer explosionsfähigen Atmosphäre in der Umgebung einer Zündquelle durch die Ventilation innerhalb des Raumes mit einem ständigen Volumenstrom an Reinluft verhindert wird. Ziel ist, jede potentielle begrenzte Freisetzung auf ein sicheres Niveau innerhalb des Raums zu verdünnen, oder eine positive Druckdifferenz zur umgebenden Atmosphäre[N8)] aufrechtzuerhalten, um das Eindringen einer äußeren brennbaren Atmosphäre in den Raum[N9)] zu verhindern.

3.18
System zur Überdruckhaltung
Gruppe von Bauelementen, die verwendet werden, um einen überdruckgekapselten Raum unter Druck zu setzen und zu überwachen.

3.19
Überdruckgekapselter Raum
Eingeschlossenes Volumen, das durch Überdruckkapselung geschützt wird, und das ausreichend Raum bietet, damit es von einer Person betreten werden kann, um darin zu arbeiten oder sich aufzuhalten.

ANMERKUNG Der Ausdruck „Raum“ wird in dieser Norm[N10)] unterschiedslos für Räume oder Gebäude gebraucht.

3.20
Zündschutzgas
Reinluft oder Inertgas, das zur Vorspülung und zur Aufrechterhaltung eines Überdrucks dient, und, falls erforderlich, zur Verdünnung.

3.21
Vorspülung
Vorgang in einem überdruckgekapselten Raum[N11)], bei dem eine Reinluftmenge durch den Raum und die Rohrleitungen geleitet wird, so dass die Konzentration der explosionsfähigen Gasatmosphäre in diesem Raum[N12)] auf einen sicheren Wert gebracht wird.

3.22
Rauminhalt
Volumen des leeren Raums

ANMERKUNG Der Ausdruck „Raum“ wird in dieser Norm[N13)] unterschiedslos für Räume oder Gebäude gebraucht.

3.23
Toxischer Stoff
Stoff, der, wenn er aus der umgebenden Atmosphäre eingeatmet wird, gesundheitsgefährdend ist.

3.24
Überdruckkapselung Typ pv
Überdruckkapselung, die durch entsprechende Verdünnung das Geräteschutzniveau (EPL, engl.: Equipment Protection Level) im Inneren des überdruckgekapselten Raumes als nicht gefährdend aufrechterhält, wenn Leckagen aus einer abnormalen inneren Freisetzungsstelle selten und kurzzeitig auftreten können.

3.25
Überdruckkapselung Typ px
Überdruckkapselung, die das Geräteschutzniveau (EPL. engl.: Equipment Protection Level) innerhalb des überdruckgekapselten Raumes von Gb auf „nicht explosionsgefährdet“ oder von Db auf „nicht explosionsgefährdet“ zurückführt, indem eine positive Druckdifferenz zwischen der Atmosphäre innerhalb des Raumes

---

N8) „zur umgebenden Atmosphäre“ ist abweichend von englischer Fassung.

N9) „in den Raum“ ist abweichend von englischer Fassung.

N10) „wird in dieser Norm“ ist abweichend von englischer Fassung.

N11) „in einem überdruckgekapselten Raum“ ist abweichend von englischer Fassung.

N12) „in diesem Raum“ ist abweichend von englischer Fassung.

N13) in dieser Norm“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten wird, und, wenn erforderlich, eine angemessene Verdünnung innerhalb des Raums[N14)].

3.26
Überdruckkapselung Typ py
Überdruckkapselung, die das Geräteschutzniveau (EPL, engl.: Equipment Protection Level) innerhalb des überdruckgekapselten Raumes von Gb auf Gc oder von Db auf Dc zurückführt, indem eine positive Druckdifferenz zwischen der Atmosphäre innerhalb des Raumes gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten wird, und, wenn erforderlich, eine angemessene Verdünnung innerhalb des Raumes[N15)].

3.27
Überdruckkapselung Typ pz
Überdruckkapselung, die das Geräteschutzniveau (EPL, engl.: Equipment Protection Level) innerhalb des überdruckgekapselten Raumes von Gc auf „nicht explosionsgefährdet“ oder von Dc auf „nicht explosionsgefährdet“ zurückführt, indem eine positive Druckdifferenz zwischen der Atmosphäre innerhalb des Raumes gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten wird, und, wenn erforderlich, eine angemessene Verdünnung innerhalb des Raumes[N16)].

3.28
Volumenverhältnis (v/v)
Verhältnis des Volumens einer Gas-Komponente zu dem Gesamt-Volumen eines Gasgemisches unter festgelegten Werten für Temperatur und Druck

4 Konstruktive Anforderungen an Räume

4.1 Allgemeines

Tote Winkel innerhalb des Raumes, verursacht z. B. durch abgehängte Decken, Kabel- und Rohrleitungs-[N17)]kanäle oder aufgeständerte Böden, sind nicht zulässig, es sei denn, sie werden derart überwacht oder geschützt, dass eine explosionsfähige Atmosphäre im Normalbetrieb nicht bestehen bleiben kann.

4.2 Mechanische Festigkeit

Der Raum mit allen Rohrleitungen und ihren Verbindungsstücken muss so ausgelegt sein, dass er dem höchsten Druck des Überdrucksystems gemäß 15.3 standhält.

Der Raum einschließlich seiner Fenster muss der mechanischen Stoß-Prüfung gemäß 15.2 standhalten.

ANMERKUNG Die mechanische Stoß-Prüfung braucht nicht am vollständig ausgerüsteten Raum durchgeführt zu werden. Sie kann ersatzweise an allen Teilen wie Fenster, Kabel- und Leitungseinführungsplatten, Durchführungen, Türen, Ein- und Auslässen des Raumes durchgeführt werden, die nicht aus Stahl oder Beton gefertigt sind, die aber Bestandteil der Zündschutzart sind. Die Prüfungen können in diesem Fall an den Teilen selbst durchgeführt werden, sofern diese zum Zweck der Prüfung geeignet befestigt werden.

4.3 Gebäudetechnik (Wasser, Strom usw.)

Kabeleinführungen, Elektrodurchführungen und andere Durchführungen in den Raum müssen dicht sein, so dass die erforderliche Druckdifferenz aufrechterhalten werden kann.

Sind Bodenabzugskanäle vorhanden, müssen Vorkehrungen getroffen werden, die den Austausch zwischen rauminnerer und umgebender Atmosphäre verhindern.

4.4 Türen

Jede Tür muss nach außen öffnen. Türen müssen selbsttätig schließen und mit einer Schließvorrichtung versehen sein, die gegen den normalen Überdruck schließt und zuklinkt.

Türen müssen von innen geöffnet werden können, auch dann, wenn sie abgeschlossen sind (z. B. durch ein Panikschloss).

N14) „innerhalb des Raums“ ist abweichend von englischer Fassung.

N15) „innerhalb des Raumes“ ist abweichend von englischer Fassung.

N16) „innerhalb des Raumes“ ist abweichend von englischer Fassung.

N17) „Kabel- und Rohrleitungs-“ ist abweichend von englischer Fassung.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

Eine zweite Tür oder ein Notausgang in einiger Entfernung von der ersten Tür sollte in Erwägung gezogen werden, wenn der Zugang zur Haupttür durch von innen oder von außen wirkende Umstände behindert werden kann.

4.5 Ein- und Austrittsöffnungen

Rohrleitungen, Ein- und Austrittsöffnungen müssen so angeordnet sein, dass eine gleichmäßige Verteilung des Reinluft-Volumenstroms sichergestellt ist, so dass Taschen, in denen sich Gase oder Dämpfe ansammeln könnten, unter Berücksichtigung ihrer Dichte vermieden werden. Diese Einschränkungen des Bauentwurfs müssen dokumentiert werden.

Ein- und Auslassöffnungen müssen so angeordnet werden, dass sie äußere Witterungseinflüsse wie Wind und Regen auf ein Mindestmaß beschränken.

4.6 Rohrleitungen

Rohrleitungen des Systems zur Überdruckhaltung müssen aus Metall bestehen oder aus einem nichtmetallischen Werkstoff mit einer Flammenbeständigkeit mindestens von V – 0 in Übereinstimmung mit IEC 60695-11-10.

Der Ansaugkanal des Gebläses zur Überdruckhaltung[N18)] soll frei von Lecks und geschützt vor mechanischer Beschädigung und Korrosion sein.

5 Vorspülung und Reinigung

Bevor elektrische Ausrüstungsteile im überdruckgekapselten Raum, die nicht dem für die Umgebung des Raumes erforderlichen Geräteschutzniveau der Gruppe-II-Gase entsprechen, unter Spannung gesetzt werden, muss sichergestellt sein, dass die Konzentration brennbarer Gase kleiner ist als 20 % des Grenzwertes, indem vorgespült wird oder die Atmosphäre innerhalb des Raumes mit einem Detektor für brennbare Gase überprüft wird.

Das kleinste Vorspülvolumen muss festgelegt sein, um sicherzustellen, dass der überdruckgekapselte Raum von einer ausreichenden Menge an Reinluft durchspült wird.

Das Vorspülvolumen muss mindestens dem 10-fachen des Rauminhaltes entsprechen, es sei denn, dass ein verringertes Vorspülvolumen entweder aus Kriterien abgeleitet werden kann, die in anderen Standards definiert sind (z. B. Berechnungen oder computerunterstützte Simulationen, die auf anerkannten Modellen und Methoden beruhen) oder das in Übereinstimmung mit 15.4 steht.

5.1 Volumenstrom beim Vorspülen

Der Volumenstrom beim Vorspülen muss mindestens einem 5-fachen Luftwechsel pro Stunde entsprechen.

Der Volumenstrom muss entweder gemäß Prüfverfahren in 15.6 bestimmt werden oder für Überdruckkapselung der Typen px, py und pz an der Einlassöffnung in den Raum für Überdruckkapselung des Typs pv an der Auslassöffnung gemessen werden.

5.2 Funktionsablauf der Sicherheitseinrichtungen beim Vorspülen von Überdruckkapselungen des Typs px

Der automatische Funktionsablauf der Sicherheitseinrichtungen muss wie folgt aussehen:

- Die Auslassöffnungen müssen die Stellung „Geschlossen“ anzeigen.
- Nach dem Start des Funktionsablaufes müssen der Vorspül-Volumenstrom durch den Innenraum und der Differenzdruck zwischen dem Innenraum und der umgebenden Atmosphäre überwacht werden in Übereinstimmung mit dieser Norm.
- Das Zeitglied zur Vorspülung muss starten, sobald nachstehende Bedingungen erfüllt sind:
  1. der kleinste festgelegte Vorspül-Volumenstrom durch den Raum ist nachgewiesenermaßen erreicht, und
  2. der Differenzdruck liegt innerhalb seiner festgelegten Grenzen

---

N18) „zur Überdruckhaltung“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

- Wenn die Vorspülzeit abgelaufen ist, kann der Volumenstrom von seinem Wert während des Vorspülens[N19] auf einen Wert herabgesetzt werden, der nicht tiefer liegt als der kleinste Volumenstrom gemäß 7.3.
- Wenn der kleinste Differenzdruck gemäß 9.3.1 oder 10.5.1 2b) und der kleinste Volumenstrom gleichzeitig aufrechterhalten werden, kann die Spannungsversorgung der Einrichtung eingeschaltet werden.

Wenn bei irgendeinem Schritt des Funktionsablaufs ein Fehler auftritt, muss die Vorspülung erneut gestartet werden, mit nachstehender Ausnahme:

Wenn der kleinste festgelegte Differenzdruck nicht aufrechterhalten wird und der Positionsschalter an der Tür „Tür nicht geschlossen“ anzeigt, muss das Zeitglied angehalten werden, bis der Differenzdruck seinen ursprünglichen Wert[N20] wieder angenommen hat. Dauert der Verlust des Differenzdrucks länger als 60 Sekunden, muss die Vorspülung neu gestartet werden ohne Rücksicht auf die Stellungsmeldung des Positionsschalters an der Tür.

5.3 Gehäuse innerhalb des Raumes

Jedes eingeschlossene Volumen, das 5 % des inneren Volumens des Raumes überschreitet und das elektrische Einrichtungen enthält, die nicht dem für die Umgebung des Raumes erforderlichen Geräteschutzniveau entsprechen, muss zum Raum hin entlüftet oder während der Vorspülphase des Raums ebenfalls vorgespült werden.

ANMERKUNG Entlüftungsöffnungen mit nicht unter 1 cm^2 Fläche zur Entlüftung pro 1 000 cm^3 Rauminhalt und mit einem kleinsten Durchmesser von 6,3 mm für die Entlüftungsöffnung sollten ausreichend sein für eine angemessene Vorspülung.

5.4 Räume, die brennbaren Staub enthalten

Bevor elektrische Einrichtungen, die nicht dem für die Umgebung des Raums erforderlichen Geräteschutzniveau entsprechen, in Betrieb genommen werden, müssen unangemessen große Mengen des brennbaren Staubes entfernt werden.

6 Grenztemperaturen

Nach Ausfall des Überdrucksystems müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, dass explosionsfähige Atmosphäre mit einer heißen Oberfläche innerhalb des Raumes in Kontakt kommt, deren Temperatur den gemäß 17.2 dokumentierten Wert überschreitet.

ANMERKUNG Dies kann entweder durch Entwurf und Konstruktion des Raumes erreicht werden, z. B. durch Personenschleusen oder Inbetriebnahme von Hilfslüftern, oder durch Unterbringung der heißen Oberfläche im Raum in ein gasdichtes oder gekapseltes Gehäuse.

7 Reinluftversorgung

7.1 Entnahmestelle für Reinluft

Die Entnahmestelle für Reinluft muss durch die Art des Prozesses und die baulichen Gegebenheiten bestimmt werden und muss vorzugsweise in einem nicht gefährdeten Bereich liegen. Unter gewissen Bedingungen, die mit den Voraussetzungen des Abschnitts 9.2 übereinstimmen, kann die Entnahmestelle in einem gefährdeten Bereich der Zone 2 liegen.

7.2 Heizung, Lüftung und Klimatisierung

Die Reinluftversorgung kann Einrichtungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung umfassen. Alle Außenluft zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung muss der Reinluft-Entnahmestelle entstammen.

ANMERKUNG Filter an der Einlassöffnung sollten dann in Betracht gezogen werden, wenn Bedingungen wie Rauch, toxische oder korrosive Dämpfe oder Dunst auftreten können.

[N19] „von seinem Wert während des Vorspülens“ ist abweichend von englischer Fassung.

[N20] „seinen ursprünglichen Wert“ ist abweichend von englischer Fassung.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

7.3 Kleinster Volumenstrom

Der ständige Volumenstrom an Reinluft durch den Raum muss mindestens einen 5-fachen Luftwechsel pro Stunde bewirken. Der Volumenstrom muss erhöht werden, wenn luftverbrauchende Einrichtungen gemäß 9.7 vorhanden sind und wenn Verdünnung gemäß 10.7 erforderlich ist.

7.4 Lufttemperatur

Die dem Entwurf des Raumes[N21)] zugrundeliegende Temperatur der Reinluft an der Einlassöffnung muss dokumentiert werden.

8 Mindestanforderungen an Sicherheitsvorkehrungen, Sicherheitseinrichtungen und elektrische Trennstellen

8.1 Sicherheitseinrichtungen

Alle Sicherheitseinrichtungen dürfen selbst keine Explosionen verursachen können oder müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches angeordnet sein.

Die Sicherheitseinrichtungen müssen innerhalb ihrer normalen Betriebsgrenzwerte beschrieben werden.

Alarmmeldungen müssen an Stellen auflaufen, an denen sie unverzüglich vom verantwortlichen Personal wahrgenommen werden können.

Die in dieser Norm geforderten Sicherheitseinrichtungen stellen sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung dar.

Die Sicherheit und Beschaffenheit der Steuerung muss dem Grad an Zuverlässigkeit entsprechen, der mit den Fehlerbetrachtungen der einzelnen Zündschutzarten übereinstimmt, z. B.

- für Überdruckkapselung der[N22)] Typen px und py: Auftreten eines Einzelfehlers
- für Überdruckkapselung des[N23)] Typs pz: Normalbetrieb
- für Überdruckkapselung des[N24)] Typs pv: Auftreten eines Einzelfehlers

ANMERKUNG Zur Bewertung der Beschaffenheit sicherheitsbezogener Funktionen können die Normenreihe IEC 61511 oder ähnliche Normen herangezogen werden.

Elektrische Trennstellen für Starkstromkreise sollen vorzugsweise im nicht gefährdeten Bereich angeordnet werden.

N21) „des Raumes“ ist abweichend von englischer Fassung.

N22) „Überdruckkapselung der“ ist abweichend von englischer Fassung.

N23) „Überdruckkapselung des“ ist abweichend von englischer Fassung.

N24) „Überdruckkapselung des“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

8.2 Sicherheitseinrichtungen und Zündschutzarten

Tabelle 2 – Sicherheitseinrichtungen und Zündschutzarten

Konstruktionskriterien	Typ pv	Typ px	Typ py	Typ pz
Sicherheitseinrichtung: Verlust des Mindestüberdrucks	keine	Sensor für Druck oder Volumenstrom (s. 9.8)	Sensor für Druck oder Volumenstrom (s. 9.8)	Sensor für Druck oder Volumenstrom (s. 9.8)
Sicherheitseinrichtung: Nachweis der Vorspülzeit	Zeit und Volumenstrom gekennzeichnet	Zeitmessvorrichtung, Drucksensor, Sensor für Volumenstrom (s. 5.2)	Zeit und Volumenstrom gekennzeichnet	Zeit und Volumenstrom gekennzeichnet
Sicherheitseinrichtung an Türen	keine	Positions-Schalter (s. 5.2)	keine	keine
Sicherheitseinrichtung: Verlust des Luft-Volumenstroms	Sensor für Volumenstrom	Sensor für Volumenstrom (s. 5.2)	keine	keine
Sicherheitseinrichtung: Stellung von Lufteinlass/ Luftauslass	keine	Positions-Schalter (s. 5.2)	keine	keine
Sicherheitseinrichtung: Brennbares Gas vorhanden	keine	Gasdetektor, wenn Personenschleuse ohne ständigen Volumenstrom (s. 9.5)	Gasdetektor, wenn Personenschleuse ohne ständigen Volumenstrom (s. 9.5)	Gasdetektor, wenn Lufteinlass in Zone 2 (s. 9.2.3)
Sicherheitseinrichtung: Anlage herunterfahren	manuell	Ventile zum Absperren der Zufuhr brennbarer Stoffe Ventil zum Absperren der Zufuhr zu einer offenen Flamme (s. 10.6.2) Kontakte zur elektrischen Trennvorrichtung (Starkstrom) (s. 10.6.3)	manuell	manuell
Sicherheitseinrichtung: für verzögertes Herunterfahren	keine	Positions-Schalter an Tür oder Gasdetektor (s. 9.8.1)	keine	keine
Sicherheitseinrichtung: Redundante Lüfter installiert		Alarm (s. 9.3.3)	Alarm (s. 9.3.3)	Alarm (s. 9.3.3)
Sicherheitseinrichtung: Warnung vor Betreten des Raumes	Alarm (s. 10.11)	Alarm (s. 10.11)	Alarm (s. 10.11)	Alarm (s. 10.11)

9 Überdruckgekapselte Räume in explosionsgefährdeten Bereichen ohne innere Freisetzungsstelle

Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für überdruckgekapselte Räume, die keine innere Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes enthalten und die in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt sind.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

9.1 Allgemeines

Der Raum muss so ausgeführt sein, dass er gemäß Überdruckkapselung Type px, py oder pz unter Überdruck gehalten wird und damit das Eindringen brennbarer Gase und Dämpfe, brennbarer Flüssigkeiten und brennbarer Stäube verhindert.

9.2 Zündschutzgas

9.2.1 Überdruckkapselung Typ px

Für die Überdruckkapselung des Typs px gelten die Anforderungen an Reinluft gemäß Abschnitt 7

9.2.2 Überdruckkapselung Typ py

Für die Überdruckkapselung des Typs py gelten die Anforderungen an Reinluft gemäß Abschnitt 7 mit der Ausnahme, dass der Lufteinlass in einem Zone 2-Bereich liegen kann, und dass Luft verwendet wird, die im wesentlichen frei von Verunreinigungen oder Fremdstoffen ist und unter normalen Betriebsbedingungen höchstens Spuren von brennbarem Dampf oder Gas enthält.

Die Dokumentation kennzeichnet die Anordnung des Lufteinlasses im Zone 2-Bereich.

9.2.3 Überdruckkapselung Typ pz

Für die Überdruckkapselung des Typs pz gelten die Anforderungen an Reinluft gemäß Abschnitt 7 mit der Ausnahme, dass der Lufteinlass in einem Zone 2-Bereich liegen kann, und dass Luft verwendet wird, die im wesentlichen frei von Verunreinigungen oder Fremdstoffen ist und unter normalen Betriebsbedingungen höchstens Spuren von brennbarem Dampf oder Gas enthält.

Wird der Lufteinlass in Zone 2 angeordnet, gilt zusätzlich folgendes:

1) Mindestens ein Detektor für brennbare Gase muss im Lufteinlass angeordnet sein[N25)].
2) Mindestens ein Detektor für brennbare Gase muss innerhalb des Raumes angeordnet sein[N26)].
3) Die Gasmessung im Lufteinlass muss so angeordnet sein, dass der Lufteinlass geschlossen wird, wenn brennbarer Dampf oder Gas in einer Höhe von 40 % des Grenzwertes festgestellt wird.
4) Detektoren und die gesamte elektrische Ausrüstung, die zum Zweck der Alarmgebung, von Handlungen und wechselseitigen steuerungstechnischen Abhängigkeiten im Notfall verwendet wird, müssen ein Geräteschutzniveau von Grad Ga oder Gb aufweisen.
5) Die Dokumentation kennzeichnet die Anordnung des Lufteinlasses im Zone 2-Bereich.

9.3 System zur Überdruckhaltung

9.3.1 Differenzdruck im Raum

Das System zur Überdruckhaltung muss imstande sein, einen Über-Druck von mindestens 25 Pa im Raum gegenüber der Außenatmosphäre[N27)] aufrechtzuerhalten, wenn alle Öffnungen geschlossen sind.

9.3.2 Energieversorgung des Systems zur Überdruckhaltung

Das System zur Überdruckhaltung muss unabhängig von der elektrischen Energieversorgung des Raums mit Energie versorgt werden können.

9.3.3 Redundante Lüfter

Wenn Lüfter redundant betrieben werden, muss der Ausfall eines Lüfters einen Alarm auslösen.

9.4 Verhinderung des Eindringens einer äußeren explosionsfähigen Atmosphäre durch eine geöffnete Tür

Das Eindringen einer potentiell explosionsfähigen Atmosphäre durch eine geöffnete Tür muss durch eine der nachfolgend genannten Maßnahmen verhindert werden:

N25) „angeordnet sein“ ist abweichend von englischer Fassung.

N26) „angeordnet sein“ ist abweichend von englischer Fassung.

N27) „gegenüber der Außenatmosphäre“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

- Eine Personenschleuse gemäß 9.5,
- eine nach außen durch die Tür gerichtete Luftströmung mit einer Geschwindigkeit von mindestens 0,3 m/s gemäß 9.6.

Ausnahmen:

- Türen mit der Kennzeichnung „Eingeschränkter Zugang“[N27a)], die weniger als dreimal pro Tag und hierbei jeweils nicht länger als 60 Sekunden geöffnet werden, die einen Alarm zu einer überwachten Stelle auslösen, wenn sie geöffnet oder angelehnt werden, mit einem optionalen Zeitverzug von längstens 90 Sekunden, und aufgestellt in einem Zone 2-Bereich.
- Türen, die nur für seltene Gerätetransporte genutzt werden, wenn, unter Aufsicht der Betriebsleitung, diese Türen beschränkten Zugang ausweisen, diese nicht als Ausgang dienen und in ihrer geschlossenen Stellung gesichert werden.
- Türen, die nur als Notausgänge dienen und sich nur von innen öffnen lassen.

9.5 Personenschleusen

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die entweder sicherstellen, dass die Personenschleuse mit einem ständigen Reinluft-Volumenstrom in Höhe des 5-fachen des Rauminhaltes der Schleuse pro Stunde bespült wird, oder dass Gasdetektoren in der Schleuse angeordnet sind, die einen Alarm bei einer Gaskonzentration[N28)] von 20 % des Grenzwertes auslösen. Hinweis: Gasdetektoren, Abschnitt 13.

ANMERKUNG Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, unverzüglich Abhilfemaßnahmen einzuleiten, wenn die Gasdetektoren in der Personenschleuse Konzentrationswerte oberhalb von 20 % des Grenzwerts über einen gewissen Zeitraum hinweg melden.

Jede Tür der Personenschleuse muss mit einer Einrichtung versehen sein, die an Ort und Stelle signalisiert, wenn Türen nicht geschlossen sind.

ANMERKUNG Eine zusätzliche Signalisierung zu einer überwachten Stelle wird empfohlen.

Alle elektrischen Betriebsmittel in der Personenschleuse müssen eine Schutzart aufweisen[N29)], die der Klassifikation der Umgebung entspricht.

Sichtbare Warnhinweise auf Eingangs- oder Ausgangsseite müssen verdeutlichen, dass eine Tür zunächst geschlossen werden muss, bevor die andere geöffnet werden darf[N30)] (16.1).

9.6 Auswärts gerichtete Luftströmung durch eine Tür

Die Geschwindigkeit der Luftströmung[N31)] muss gemäß 15.10 gemessen werden, wobei alle anderen Öffnungen, die geöffnet werden können, gleichzeitig geöffnet sein müssen.

Ein Abfall des Differenz-Drucks unter 25 Pa ist hierbei zulässig (9.3.1 und 9.4)

Öffnungen, die nicht als in den geöffneten Zustand überführbar angesehen werden brauchen, umfassen:

- Türen, die gemäß 9.4 als Ausnahmen gelten.
- Einführungen oder Stopfbuchsverschraubungen oder andere ähnliche Deckel, die nicht ohne Gebrauch eines Schlüssels oder Werkzeugs entfernt werden können.

ANMERKUNG Die minimale Geschwindigkeit der Luftströmung[N32)] gemäß 9.4 gründet sich auf Bedingungen mit geringen Windgeschwindigkeiten und muss erforderlichenfalls angehoben werden, um lokalen Wetter-Bedingungen zu entsprechen.

N27a) Im Deutschen ist auch „Kein Zutritt für Unbefugte“ üblich.

N28) „bei einer Gaskonzentration“ ist abweichend von englischer Fassung.

N29) „eine Schutzart aufweisen“ ist abweichend von englischer Fassung.

N30) „andere geöffnet werden darf“ ist abweichend von englischer Fassung.

N31) „der Luftströmung“ ist abweichend von englischer Fassung.

N32) „der Luftströmung“ ist abweichend von englischer Fassung.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

9.7 Luftverbrauchende Einrichtungen

Befindet sich eine luftverbrauchende Einrichtung (z. B. Kompressor, Abzugshaube) im Raum, muss ausreichend Luft geliefert werden, um deren Verbrauch zu decken ebenso wie den Verbrauch des Systems zur Überdruckhaltung. Wahlweise muss die Luftversorgung einer solchen Einrichtung einer getrennten Quelle entnommen werden.

9.8 Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung

Der Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung muss aus dem Verlust entweder des Reinluft-Volumenstroms oder des Differenzdrucks bestimmt werden.

ANMERKUNG Sofern keine Personenschleuse benutzt wird, kann der Differenzdruck zusammenbrechen, wenn eine Tür geöffnet ist, und dies kann in unnötige Alarmmeldungen münden. Das Erfassen des Reinluft-Volumenstroms führt nicht zu solchen Alarmmeldungen.

Der Ausfall des Reinluft-Volumenstroms muss an der Ausblaseseite des Lüfters ermittelt werden und sowohl eine lokale Alarmmeldung auslösen als auch eine weitere an einer überwachten Stelle.

Der Ausfall des Differenzdrucks muss durch einen Sensor ermittelt werden, der innerhalb des Raumes angeordnet ist, und sowohl eine lokale Alarmmeldung auslösen als auch eine weitere an einer überwachten Stelle.

9.8.1 Überdruckkapselung Typ px

Nach Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung muss ein Schalter selbsttätig in seiner Aus-Position alle Stromkreise und die mit ihnen verbundenen Betriebsmittel[N32a)] innerhalb des Raumes, die nicht das Geräteschutzniveau Ga oder Gb aufweisen, vom speisenden Netz trennen.

AUSNAHME Nr. 1: Die elektrische Energieversorgung der Stromkreise muss für eine kurze Zeitspanne aufrechterhalten werden können, wenn der Verlust des Differenzdrucks durch eine geöffnete Tür verursacht worden ist.

AUSNAHME Nr. 2: Die elektrische Energieversorgung der Stromkreise muss für eine kurze Zeitspanne aufrechterhalten werden können, wenn ein unmittelbarer Verlust der Energieversorgung zu einem größeren Gefährdungspotential führen könnte und der Raum mit Gasdetektoren ausgerüstet ist, die keine Überschreitung von 20 % des Grenzwertes signalisieren. (Siehe: Gasdetektoren, Abschnitt 13)

AUSNAHME Nr. 3: Wenn bekannt ist, dass während des gleichzeitig bestehenden Ausfalls des Systems zur Überdruckhaltung in der Umgebung des Raumes keine Überschreitung von 40 % des Grenzwertes vorliegt, kann die elektrische Energieversorgung aufrechterhalten werden. Der Einsatz von Gasdetektoren kann ein Weg sein, um eine solche Bedingung festzustellen. (Siehe: Gasdetektoren, Abschnitt 13)

9.8.2 Überdruckkapselung Typ py und pz

Bei Überdruckkapselung der Typen py und pz braucht die elektrische Energieversorgung des Raumes nicht zwingend selbsttätig bei Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung abgeschaltet werden. Eine manuell betätigte Vorrichtung zur Abschaltung muss vorhanden sein.

9.9 Wiederinbetriebnahme der elektrischen Energieversorgung des Raumes

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den Raum nach Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung sicher wieder mit Energie zu versorgen. Solche Vorkehrungen umfassen, dass bei Gruppe III brennbarer Staub gemäß 5.4 abgereinigt wird, oder, für Gase der Gruppe II, entweder eine Vorspülung gemäß Abschnitt 5 durchgeführt wird oder die Atmosphäre innerhalb des Raumes durch einen Detektor für brennbare Gase überprüft wird, um sicherzustellen, dass die Konzentration eines brennbaren Gases unter 20 % des Grenzwertes liegt.

9.10 Längerfristiger Ausfall des Systems zur Überdruckhaltung

Während eines längerfristigen Ausfalls des Systems zur Überdruckhaltung dürfen nur Einrichtungen in Betrieb bleiben, die ein Geräteschutzniveau entsprechend der explosionsgefährdeten Umgebung des Raumes aufweisen, oder der Weiter-Betrieb des Raumes[N33)] muss unter der Bewilligung eines Erlaubnisscheins für sicheres Arbeiten erfolgen.

N32a) „und die mit ihnen verbundenen Betriebsmittel“ ist abweichend von englischer Fassung.

N33) „des Raumes“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

10 Überdruckgekapselte Räume mit einer inneren Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes in explosionsgefährdeter Umgebung

Wenn sich ein Raum vollständig in einer explosionsgefährdeten Umgebung befindet und darüber hinaus eine innere Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes enthält, z. B. ein Analysengeräteraum, eine Messstation, ein Labor zur Qualitätskontrolle usw., dann gelten die Anforderungen dieses Abschnitts.

10.1 Bewertung der inneren Freisetzungsstellen brennbarer Stoffe

10.1.1 Beurteilungsverfahren zum angemessenen Verständnis des folgenden:

Führen Sie ein Verfahren durch zur Beurteilung[N34)]

- der chemischen und physikalischen Eigenschaften der brennbaren Stoffe,
- der Prozessparameter der brennbaren Stoffe,
- der potentiellen Freisetzung brennbarer Stoffe in den Raum einschließlich der Einrichtungen zur Durchflussbegrenzung, wie z. B. außen angeordneter Drosselblenden,
- der konstruktiven Durchbildung des Raumes.

10.1.2 Freisetzung brennbarer Stoffe

Ermitteln Sie die vorherbestimmbare Freisetzung Volumenstrom, Massenstrom[N35)] jedes einzelnen brennbaren Stoffes sowohl für den Normalbetrieb als auch für den Störungsfall[N36)] im Rahmen des Beurteilungsverfahrens.

Wenden Sie die zusätzlichen Anforderungen gemäß Tabelle 3 auf die voraussichtlichen Freisetzungsstellen an.

Verändern Sie, falls notwendig, die kleinsten Durchflussraten Volumenströme, Massenströme[N37)] gemäß 7.3, um eine angemessene Verdünnung zu erhalten[N38)]. (Siehe: Anforderungen in 10.7).

10.2 Anwendbarkeit von Abschnitt 9

Alle Anforderungen des Abschnitts 9 gelten.

10.3 „Containment System“

Die inneren Freisetzungsstellen brennbarer Stoffe sind gemäß Abschnitt 14 einzubeziehen.

10.4 Probenleitungen

Probenleitungen sollten an geeigneten Stellen mit Spülmittel-Auslässen versehen sein, um vor Wartungsarbeiten das Spülen betroffener Einrichtungen zu ermöglichen.

10.5 Arten vorherbestimmbarer Freisetzungen

Es wird angenommen, dass jeder Raum, der eine Freisetzungsstelle eines brennbaren Stoffes enthält, eine der nachfolgend aufgeführten Arten vorherbestimmbarer Freisetzungen aufweist:

ANMERKUNG Die Art der vorherbestimmbaren Freisetzung ergibt sich aus den für diese Freisetzung charakteristischen Anforderungen.

Die Einstufung, ob Leckagen auftreten können oder nicht, muss unter Berücksichtigung der ungünstigsten Betriebsbedingungen erfolgen.

N34) „Führen Sie ein Verfahren durch zur Beurteilung“ ist abweichend von englischer Fassung.

N35) „Volumenstrom, Massenstrom“ ist abweichend von englischer Fassung.

N36) „den Störungsfall“ ist abweichend von englischer Fassung.

N37) „Volumenströme, Massenströme“ ist abweichend von englischer Fassung.

N38) „zu erhalten“ ist abweichend von englischer Fassung.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11

10.5.1 Keine Freisetzung

Es findet keine innere Freisetzung statt, wenn das „Containment System“ ausfallsicher ist (siehe Anhang A.2).

ANMERKUNG Das „Containment System“ muss aus Rohren, Leitungen oder Gefäßen zusammengesetzt sein, die aus Metall, Keramik oder Glas bestehen und keine beweglichen Verbindungen enthalten. Verbindungen sind durch Schweißen, Hartlöten, Glas-Metall-Verbindungen oder eutektische Methoden herzustellen.

10.5.2 Vernachlässigbare Freisetzung

Da die Forderung besteht, einen kleinsten Volumenstrom von der Größe eines 5-fachen Luftwechsels pro Stunde aufrechtzuerhalten, können kleinere Freisetzungen von Stoffen aufgrund der Konstruktion des „Containment Systems“ zugelassen werden, ebenso wie die Freisetzung von Stoffen, die bereits verdünnt worden sind. Folgendes wird als mit vernachlässigbarer Freisetzung behaftet angesehen:

1. Das „Containment System“ weist eine vernachlässigbare Freisetzung auf (siehe Anhang A.3).
2. Die brennbaren Stoffe im „Containment System“ befinden sich in der Gas- oder Dampfphase, wenn sie innerhalb festgelegter Temperaturgrenzen betrieben werden und entweder
   a) die Gaskonzentration im „Containment System“ ständig unter 25 % des Grenzwertes liegt, oder
   b) der kleinste Druck, der für den überdruckgekapselten Raum festgelegt ist, liegt mindestens um 50 Pa über dem höchsten Druck, der für das „Containment System“ festgelegt ist, und eine selbsttätig wirkende Sicherheitseinrichtung ist vorhanden, die anspricht, wenn die Druckdifferenz unter 50 Pa abfällt.

10.5.3 Begrenzte Freisetzung

Die Freisetzungsrate ist begrenzt, wenn die Freisetzung des brennbaren Stoffes in den überdruckgekapselten Raum:

1. Unter allen Bedingungen eines Ausfalls des „Containment Systems“ vorhersagbar ist (siehe Anhang A).
2. Begrenzt ist wie in 1., die Umwandlung einer Flüssigkeit in brennbaren Dampf aber nicht vorhersagbar ist (siehe Anhang A).
3. Begrenzt ist wie in 2. und, falls Sauerstoff aus der Flüssigkeit freigesetzt werden kann, die höchste Durchflussrate an Sauerstoff vorhersagbar ist und unter 2 % v/v liegt (siehe Anhang A).
4. Begrenzt wird auf einen Betrag, der durch das System zur Überdruckhaltung auf eine Konzentration von weniger als 25 % der Unteren Brennbarkeitsgrenze (LFL, engl. Low Flammable Limit) verdünnt werden kann.

Um eine unbegrenzte Freisetzung in den Raum zu verhindern, müssen Volumen- oder Massen-[N39)]Ströme aus dem Prozess Drosselblenden oder andere Einrichtungen zur Durchflussbegrenzung an den Einlassöffnungen und zusätzlich an den Auslassöffnungen aufweisen, wenn die Auslassöffnung eine Quelle unkontrollierter Leckage aus dem Prozess darstellen kann. Drosselblenden oder andere durchflussbegrenzenden Einrichtungen müssen außerhalb des Raumes und in der Nähe dessen Wände angeordnet sein.

10.5.4 Unbegrenzte Freisetzung

Die Freisetzungsrate ist unbegrenzt, wenn der freigesetzte brennbare Stoff in solchen Mengen auftritt, dass er vom System zur Überdruckhaltung nicht auf eine Konzentration von weniger als 25 % der Unteren Brennbarkeitsgrenze (LFL, engl. Low Flammable Limit) verdünnt werden kann.

10.6 Sicherheitseinrichtungen

Die nachstehend genannten Sicherheitseinrichtungen sind vorzusehen, wenn entweder eine innere Freisetzung vorliegt oder das Zündschutzgas inert ist. (Siehe Einzelheiten in Tabelle 3, wenn erforderlich).

10.6.1 Alarmmeldungen

Ein hörbarer und sichtbarer Alarm muss an einer ständig überwachten Stelle ausgelöst werden.

N39) „Volumen- oder Massen-“ ist abweichend von englischer Fassung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN IEC 60079-13:2007-11