

**Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor explosionsfähigen Atmosphären und mit der die Bauarbeiterschutzverordnung und die Arbeitsmittel-Verordnung geändert werden (Verordnung explosionsfähige Atmosphären - VEXAT)**

[CELEX-Nr.: 31999L0092; 31992L0091, 31992L0104]

***Berücksichtigt wurden folgende Änderungen:***

*BGBI. II Nr. 140/2005 (BohrarbV)*

Auf Grund der § 3 Abs. 7, §§ 4, 5, 8, 12, 14, 17, § 20 Abs. 3, § 21 Abs. 1, 3 und 4, § 25 Abs. 6, 8 und 9, § 33 Abs. 3 und 5, § 34 Abs. 3 und 4, §§ 35 und 37, § 40 Abs. 1 und 2, § 41, § 42 Abs. 3, § 43, § 44 Abs. 3, § 46 Abs. 2, 3, 5 und 8, § 48 Abs. 1 Z 4, § 60 Abs. 1, § 61 Abs. 1, §§ 70, 71 und 72 Abs. 1 Z 6 sowie § 95 Abs. 2 des Bundesgesetzes über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz - ASchG), BGBI. Nr. 450/1994, zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 159/2001, wird verordnet:

**Inhaltsverzeichnis**

**1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen**

- § 1. Anwendungsbereich
- § 2. Begriffsbestimmungen
- § 3. Explosionsfähige Atmosphären und explosionsgefährdete Bereiche
- § 4. Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren
- § 5. Explosionsschutzdokument
- § 6. Information, Unterweisung, Arbeitsfreigabe
- § 7. Prüfungen
- § 8. Messungen
- § 9. Gefahrenanalyse

**2. Abschnitt: Explosionsschutz-Maßnahmen**

- § 10. Grundsätze des Explosionsschutzes
- § 11. Primärer Explosionsschutz: Verhindern der Entstehung von explosionsgefährdeten Bereichen
- § 12. Einstufen und Kennzeichnen explosionsgefährdeter Bereiche (Zonen)
- § 13. Bauliche Ausführung von explosionsgefährdeten Bereichen
- § 14. Sekundärer Explosionsschutz: Vermeiden von Zündquellen
- § 15. Anforderungen an elektrische Anlagen und an Gegenstände in explosionsgefährdeten Bereichen
- § 16. Vorsorge für Störungen
- § 17. Behälter und ähnliche Betriebseinrichtungen
- § 18. Untertagebauarbeiten
- § 19. Bohr- und Behandlungsarbeiten
- § 20. Konstruktiver Explosionsschutz: Begrenzung der Auswirkungen von Explosionen

**3. Abschnitt: Übergangs- und Schlussbestimmungen**

- § 21. Übergangsbestimmungen
- § 22. Schlussbestimmungen

**Anhang: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, Kabel und Leitungen**

## **1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen**

### **Anwendungsbereich**

§ 1. (1) Diese Verordnung gilt für Arbeitsstätten, Baustellen und auswärtige Arbeitsstellen im Sinne des ASchG.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für

1. das Verwenden von explosionsgefährlichen Arbeitsstoffen (das sind Arbeitsstoffe, die, ohne gasförmig zu sein, auch ohne Beteiligung von Luftsauerstoff exotherm und unter schneller Entwicklung von Gasen reagieren können und, wenn sie unter festgelegten Prüfbedingungen detonieren, schnell deflagrieren oder beim Erhitzen unter teilweisem Einschluss explodieren), oder chemisch instabilen Stoffen;
2. untertägige grubengasführende Bergbaue sowie untertägige Bergbaue mit entzündlichen Stäuben (Kohlenbergbaue);
3. die Verwendung von Gasverbrauchseinrichtungen gemäß der Gasgeräte-Sicherheitsverordnung, GSV BGBI. Nr. 430/1994, in der jeweils geltenden Fassung;
4. die Beförderung gefährlicher Güter nach dem Gefahrgutbeförderungsgesetz - GGBG, BGBI. I Nr. 145/1998, in der jeweils geltenden Fassung.

(3) Wenn explosionsfähige Atmosphären außerhalb von atmosphärischen Bedingungen (das ist bei Gesamtdrücken von weniger als 0,8 bar oder mehr als 1,1 bar oder bei Gemischtemperaturen von weniger als -20 °C oder mehr als +60 °C) auftreten können, ist § 3 Abs. 2 dieser Verordnung nicht anzuwenden.

(4) Durch diese Verordnung werden nicht berührt:

1. die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF), BGBI. Nr. 240/1991, in der jeweils geltenden Fassung,
2. die Flüssiggas-Verordnung 2002 - FGV, BGBI. II Nr. 446/2002, in der jeweils geltenden Fassung und
3. die Druckgaspackungslagerungsverordnung 2002 - DGPLV 2002, BGBI. II Nr. 489/2002, in der jeweils geltenden Fassung,
4. die Verordnung über Ausstattung und Betriebsweise von gewerblichen Betriebsanlagen zum Betrieb von Flüssiggas-Tankstellen, BGBI. Nr. 558/1978, in der jeweils geltenden Fassung.

### **Begriffsbestimmungen**

§ 2. (1) Im Sinne dieser Verordnung bedeuten die Begriffe:

1. Brennbare Arbeitsstoffe: Hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Arbeitsstoffe i.S.d. § 40 Abs. 2 ASchG sowie sonstige oxidierbare Arbeitsstoffe;
2. Normalbetrieb: Zustand, bei dem Arbeitsmittel, elektrische Anlagen oder persönliche Schutzausrüstung innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden, einschließlich dem Ingang- und Stillsetzen;
3. Vorhersehbare Störung: Zustand, bei dem Arbeitsmittel, elektrische Anlagen oder persönliche Schutzausrüstung vorhersehbar die bestimmungsgemäße Funktion nicht erbringen;
4. Heißarbeiten: Arbeiten mit offenen Flammen oder Arbeiten, bei denen Funkenbildung oder ein Erhitzen von Teilen auf eine Temperatur von mehr als 80 % der Zündtemperatur eines brennbaren Arbeitsstoffes der explosionsfähigen Atmosphäre eintreten kann;
5. Medizinisch genutzte Räume: Bereiche, die bestimmungsgemäß für medizinische Untersuchungen oder Behandlungen genutzt werden.

(2) Arbeitsmittel (§ 2 Abs. 5 ASchG) i.S. dieser Verordnung sind insbesondere solche, die eigene potentielle Zündquellen aufweisen (z.B. Geräte und Schutzsysteme i.S.d. ExSV 1996, elektrische Betriebsmittel, medizinische elektrische Geräte) oder die in Verbindung mit Arbeitsvorgängen potentielle Zündquellen darstellen können (wie elektrostatische Entladungen oder mechanisch erzeugte Funken).

### **Explosionsfähige Atmosphären und explosionsgefährdete Bereiche**

§ 3. (1) Explosionsfähige Atmosphäre ist ein Gemisch aus Luft oder anderer oxidativer Atmosphäre und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben, in dem sich der

Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.

(2) Bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten ist das Auftreten explosionsfähiger Atmosphären, sofern nicht der Stand der Technik eine höhere Sicherheit erfordert, jedenfalls dann anzunehmen, wenn die maximal erreichbare Flüssigkeitstemperatur, Verarbeitungstemperatur oder Umgebungstemperatur

1. nicht mindestens 5 °C unter der Temperatur des Flammpunktes liegt, oder
2. bei einem Gemisch, für das kein Flammpunkt bestimmt ist, nicht mindestens 15 °C unter der Temperatur des niedrigsten Flammpunktes liegt, oder
3. beim Vernebeln oder Zerstäuben nicht mindestens 15 °C unter der Temperatur des Flammpunktes liegt.

(3) Explosionsgefährdete Bereiche sind alle Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären in gefährdenden Mengen auftreten können, sodass besondere Schutzmaßnahmen für die Aufrechterhaltung des Schutzes von Sicherheit und Gesundheit der betroffenen Arbeitnehmer/innen erforderlich werden. Ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären nicht in solchen Mengen zu erwarten sind, dass besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden, gilt als nicht explosionsgefährdeter Bereich.

(4) Ein explosionsgefährdeter Bereich liegt jedenfalls dann vor, wenn 50 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) erreicht werden können, sofern nicht diese Verordnung oder der Stand der Technik eine höhere Sicherheit erfordert.

(5) Werden Arbeitsvorgänge oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG) durchgeführt, liegt ein explosionsgefährdeter Bereich dann vor, wenn die OEG unterschritten werden kann. Dabei sind insbesondere auch Ingangsetzen, Stillsetzen und vorhersehbare Störungen zu berücksichtigen.

#### **Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren**

§ 4. (1) Arbeitgeber/innen müssen die Wahrscheinlichkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähigen Atmosphären und explosionsgefährdeten Bereichen sowie die charakteristischen Eigenschaften und Kenndaten der Arbeitsstoffe, die explosionsfähige Atmosphären bilden können, ermitteln und beurteilen.

(2) Arbeitgeber/innen müssen die spezifischen Gefahren, die von explosionsfähigen Atmosphären ausgehen können, und die spezifischen Gefahren von explosionsgefährdeten Bereichen in ihrer Gesamtheit ermitteln und beurteilen und dabei insbesondere berücksichtigen:

1. die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen, einschließlich elektrostatischer Entladungen;
2. das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen und ob Arbeitnehmer/innen betroffen sein können;
3. die Arbeitsmittel sowie deren Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen, die elektrischen Anlagen (Installationen), die baulichen und örtlichen Gegebenheiten, die angewendeten Arbeitsvorgänge und ihre möglichen Wechselwirkungen, die Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung;
4. die möglichen Explosionsgefahren, insbesondere bei
  - a. Normalbetrieb,
  - b. vorhersehbaren Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung,
  - c. Arbeiten nach § 6 Abs. 3.

(3) Bereiche, die über Öffnungen mit Bereichen verbunden sind oder verbunden werden können, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können, müssen bei der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren ebenfalls berücksichtigt werden.

(4) Enthält eine explosionsfähige Atmosphäre mehrere Arten von brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben, so muss die Beurteilung der Schutzmaßnahmen auf das größtmögliche Gefährdungspotential ausgelegt sein.

#### **Explosionsschutzdokument**

§ 5. (1) Arbeitgeber/innen müssen auf Grundlage der Ermittlung und Beurteilung ein Explosionsschutzdokument erstellen und auf dem letzten Stand halten.

(2) Das Explosionsschutzdokument muss jedenfalls Angaben enthalten über:

1. die festgestellten Explosionsgefahren, insbesondere bei
  - a. Normalbetrieb
  - b. vorhersehbaren Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung,
  - c. Arbeiten nach § 6 Abs. 3;
2. die zur Gefahrenvermeidung durchzuführenden primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutzmaßnahmen, einschließlich Maßnahmen und Vorkehrungen für vorhersehbare Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung;
3. die örtliche Festlegung der explosionsgefährdeten Bereiche und deren Einstufung in Zonen;
4. die Eignung der in den jeweiligen explosionsgefährdeten Bereichen verwendeten Arbeitsmittel, elektrischen Anlagen, Arbeitskleidung und persönlichen Schutzausrüstung sowie über Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erforderlich sind oder dazu beitragen;
5. Umfang und Ergebnisse von Prüfungen und Messungen in Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen;
6. die im Fall von Warn- oder Alarmbedingungen zur Explosionsvermeidung erforderlichen technischen und organisatorischen Vorkehrungen und durchzuführenden Maßnahmen;
7. Arbeiten nach § 6 Abs. 3;
8. Angaben über Ziel, Maßnahmen und Modalitäten der Koordination, wenn in der Arbeitsstätte auch betriebsfremde Arbeitnehmer/innen beschäftigt werden.

(3) Das Explosionsschutzdokument ist vor Aufnahme der Arbeit zu erstellen. Es ist zu überarbeiten, wenn wesentliche Änderungen, die Auswirkungen auf den Schutz vor explosionsfähigen Atmosphären haben, vorgenommen werden. Dies gilt insbesondere für Änderungen der Arbeitsvorgänge, der Art der verwendeten Arbeitsstoffe, der Arbeitsstätte einschließlich der elektrischen Anlage, der Arbeitsmittel, der Arbeitskleidung, der persönlichen Schutzausrüstung oder der Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erforderlich sind oder dazu beitragen.

#### **Information, Unterweisung, Arbeitsfreigabe**

**§ 6.** (1) Arbeitnehmer/innen in explosionsgefährdeten Bereichen sind im Sinne des § 12 ASchG zumindest über Folgendes zu informieren:

1. wie Explosionsgefahr entsteht und in welchen Bereichen sie vorhanden ist,
2. über die Art der am Arbeitsplatz möglichen Explosionsgefahren, die getroffenen Schutzmaßnahmen, deren Wirkung und Auswirkungen,
3. das Verhalten bei Warnung oder Alarm.

(2) Arbeitnehmer/innen in explosionsgefährdeten Bereichen sind im Sinne des § 14 ASchG zumindest jährlich zu unterweisen:

1. im richtigen Verhalten gegenüber Explosionsgefahren bei vorhersehbaren Störungen;
2. im richtigen Umgang mit den vorhandenen Arbeitsmitteln;
3. darin, welche ortsveränderlichen Arbeitsmittel eingesetzt und welche nicht eingesetzt werden dürfen und welche sonstigen ortsveränderlichen Gegenstände eine Explosionsgefahr bewirken oder erhöhen können;
4. in der sicheren Durchführung von Arbeiten, unter besonderer Berücksichtigung von Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung;
5. darüber, welche Arbeitskleidung (einschließlich Arbeitsschuhe) oder persönliche Schutzausrüstung erforderlich ist und welche nicht verwendet werden darf.

(3) Für folgende Arbeiten sind schriftliche Anweisungen (§ 14 Abs. 5 ASchG) zu erstellen:

1. Befahren (Inspektion) und Arbeiten (wie Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) in oder an Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos, Rohrleitungen, Schächten oder Gruben), die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können,

2. Arbeiten, für deren Dauer eine temporäre Zoneneinstufung oder -umstufung erfolgen muss (§ 12 Abs. 2 oder 3).

(4) Für die in Abs. 3 genannten Arbeiten ist im Rahmen der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren ein Arbeitsfreigabesystem samt den notwendigen Schutz- und Rettungsmaßnahmen festzulegen und eine geeignete fachkundige Person zu benennen, die die erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Berufserfahrungen besitzt und mit den möglichen Gefahren und den erforderlichen Schutz- und Rettungsmaßnahmen vertraut ist.

(5) Es ist dafür zu sorgen, dass die in Abs. 3 genannten Arbeiten erst durchgeführt werden, nachdem die nach Abs. 4 benannte Person sich überzeugt hat, dass die laut Arbeitsfreigabesystem festgelegten Schutz- und Rettungsmaßnahmen durchgeführt sind und die Arbeitsfreigabe erteilt hat.

(6) Es ist dafür zu sorgen, dass während der Durchführung von in Abs. 3 Z 1 genannten Arbeiten in Betriebseinrichtungen ständig eine Person außerhalb der Betriebseinrichtung anwesend ist, die die Einhaltung der Schutzmaßnahmen überwacht und erforderlichenfalls Rettungsmaßnahmen setzen kann.

(7) Wenn es auf Grund der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren erforderlich ist, ist im Explosionsschutzdokument festzulegen, für welche anderen als die in Abs. 3 genannten Arbeiten schriftliche Anweisungen zu erstellen sind und ein Arbeitsfreigabesystem festzulegen ist.

### **Prüfungen**

§ 7. (1) Vor der erstmaligen Inbetriebnahme müssen überprüft werden:

1. elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf ihre Explosionssicherheit;
2. mechanische Lüftungs- oder Absauganlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf ihre Explosionssicherheit sowie durch Messung der Lüftungs- bzw. Absaugleistung auf ihre Wirksamkeit;
3. die Umsetzung des Zonenplans (ob die explosionsgefährdeten Bereiche gemäß Zonenplan realisiert und korrekt gekennzeichnet sind oder durch sonstige technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden oder ausreichend begrenzt sind);
4. die Umsetzung der primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutzmaßnahmen einschließlich Maßnahmen und Vorkehrungen für vorhersehbare Störungen gemäß Explosionsschutzdokument;
5. Räume, in denen sich explosionsgefährdete Bereiche befinden, auf ihre bauliche Ausführung (§ 13);
6. Geräte, Schutzsysteme und medizinische elektrische Geräte daraufhin, ob sie für die Zonen, in denen sie verwendet werden sollen, auf Grund ihrer Klassifikation (§ 15 Abs. 3 und 4) geeignet sind;
7. sonstige Arbeitsmittel daraufhin, ob sie bestimmungsgemäß für die Verwendung in den entsprechenden explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind (§ 15 Abs. 2);
8. Sicherheits-, Kontroll- und Regeleinrichtungen, die sich außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche befinden, daraufhin, ob sie das ordnungsgemäße Funktionieren der Arbeitsmittel gewährleisten;
9. diverse Verbindungseinrichtungen daraufhin, ob sie eine Explosionsgefahr darstellen können, wobei auch die Gefahr des Vertauschens zu berücksichtigen ist;
10. Arbeitskleidung (einschließlich der Arbeitsschuhe) und persönliche Schutzausrüstung daraufhin, ob sie bestimmungsgemäß für die Verwendung in den entsprechenden explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind (§ 15 Abs. 2).

(2) In folgenden Zeitabständen sind elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen:

1. längstens ein Jahr im Fall einer außergewöhnlichen Beanspruchung, z.B. durch mechanische Einwirkungen, starke Verschmutzung, Chemikalien, Feuchtigkeit, Kälte oder Hitze, sowie in übertägigen Bergbauen;
2. längstens ein Monat in untertägigen Bergbauen;
3. im Übrigen längstens drei Jahre.

(3) Mechanische Lüftungs- und Absauganlagen zur Abführung von explosionsfähigen Atmosphären aus explosionsgefährdeten Bereichen sind mindestens einmal im Kalenderjahr, jedoch längstens im Abstand von 15 Monaten, auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

(4) Werden Änderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen vorgenommen, die sich auf die Explosionssicherheit auswirken, sind die Prüfungen zu ergänzen.

(5) Die Prüfungen müssen von geeigneten, fachkundigen Personen durchgeführt werden. Das sind Personen, die neben jenen Qualifikationen, die für die betreffende Prüfung jeweils erforderlich sind, auch die fachlichen Kenntnisse und Berufserfahrungen auf dem Gebiet des Explosionsschutzes besitzen und auch die Gewähr für eine gewissenhafte Durchführung der ihnen übertragenen Arbeiten bieten. Als fachkundige Personen können auch Betriebsangehörige eingesetzt werden.

### **Messungen**

**§ 8.** (1) Wenn die Entstehung explosionsgefährdeter Bereiche nicht sicher ausgeschlossen werden kann, ist durch repräsentative Messungen der Konzentration von explosionsfähigen Atmosphären die Wirksamkeit der Maßnahmen des primären Explosionsschutzes nachzuweisen.

(2) Messungen nach Abs. 1 sind nicht erforderlich, wenn

1. durch Herstellerangaben oder durch Berechnung nach dem Stand der Technik die Unterschreitung der unteren Explosionsgrenze (UEG) mit genügend großer Sicherheit (das sind für gas- und dampfförmige explosionsfähige Atmosphären 10 % UEG und für andere Verhältnisse eine vergleichbare Sicherheit) nachgewiesen wird oder
2. eine Einstufung in Zonen erfolgt und dafür Messungen nicht erforderlich sind.

(3) Ergibt die Messung nach Abs. 1 eine Konzentration von gas- oder dampfförmigen explosionsfähigen Atmosphären von mehr als 25 % UEG und für andere eine vergleichbare Sicherheit, sind zumindest im Kalenderjahr, jedoch längstens im Abstand von 15 Monaten, wiederkehrende Kontrollmessungen durchzuführen. Solche Kontrollmessungen sind nicht erforderlich:

1. in Bereichen, in denen eine Überwachung durch kontinuierlich messende Einrichtungen oder durch mobile Messeinrichtungen gewährleistet ist oder
2. wenn Maßnahmen zur Konzentrationsbegrenzung, wie Inertisierung, Absaug- oder mechanische Lüftungsanlagen, durch eine technische Maßnahme in ihrer Wirksamkeit überwacht werden.

(4) Werden Änderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen vorgenommen, die sich auf die Lüftungsverhältnisse auswirken, sind die Messungen zu ergänzen.

(5) Die Messungen müssen von Personen nach § 46 Abs. 3 ASchG und erforderlichenfalls mit Messgeräten mit geeignetem Explosionsschutz durchgeführt werden.

### **Gefahrenanalyse**

**§ 9.** (1) Folgende Arbeitsmittel, Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung sind durch Gefahrenanalyse darauf hin zu prüfen, ob sie für die explosionsgefährdeten Bereiche, in denen sie verwendet werden sollen, geeignet sind:

1. Geräte, Schutzsysteme und medizinische elektrische Geräte, die nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen klassifiziert sind (§ 15 Abs. 3 und 4) oder für die nach § 15 Abs. 7 keine eindeutige Eignung für die vorliegende Zone festgestellt werden konnte;
2. sonstige Arbeitsmittel, Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung, für die in den Herstellerangaben keine oder keine eindeutige Angabe zur bestimmungsgemäßen Verwendung im vorliegenden explosionsgefährdeten Bereich festgelegt ist;
3. die Kombination von Arbeitsmitteln mit anderen Arbeitsmitteln oder Verbindungseinrichtungen, soweit die bestimmungsgemäße Verwendung der Kombination nicht durch Herstellerangaben eindeutig festgelegt ist,
4. Teile von Arbeitsmitteln oder deren Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen, die für den Explosionsschutz maßgeblich sind, wenn sie bei Instandhaltung oder Störungsbehebung wesentlich geändert wurden oder Teile durch andere als identische oder gleichwertige Ersatzteile ersetzt wurden.

(2) Ergibt die Gefahrenanalyse nicht eindeutig, dass die Arbeitsmittel, Arbeitskleidung oder persönliche Schutzausrüstung für einen bestimmten explosionsgefährdeten Bereich geeignet sind, dürfen sie in der jeweiligen Zone nicht verwendet werden.

(3) Die Gefahrenanalyse gilt als erbracht:

1. durch Nachweis der bestimmungsgemäßen Verwendung gemäß den Inverkehrbringervorschriften, z.B. für Geräte und Schutzsysteme i.S.d. ExSV 1996;
2. durch schriftliche Bestätigung der Hersteller/innen oder Inverkehrbringer/innen, dass Gegenstände im Sinne des Abs. 1 Z 2 bis 4 für den Einsatz im vorliegenden explosionsgefährdeten Bereich unter Berücksichtigung der verwendeten Arbeitsstoffe geeignet sind;
3. durch Nachweis einer der folgenden Stellen:
  - a. Ziviltechniker/innen, deren Fachgebiet auch den Explosionsschutz umfasst,
  - b. zugelassene Prüfstellen gemäß § 71 Abs. 5 der Gewerbeordnung 1994, im Rahmen ihrer Zuständigkeit,
  - c. akkreditierte Prüf- und Überwachungsstellen nach dem Akkreditierungsgesetz, BGBI. Nr. 468/1992 (AkkG), im Rahmen ihrer Befugnisse oder
  - d. Technische Büros – Ingenieurbüros im Rahmen ihrer Zuständigkeit.

## **2. Abschnitt: Explosionsschutz-Maßnahmen**

### **Grundsätze des Explosionsschutzes**

**§ 10.** (1) Wenn die Bildung von explosionsfähigen Atmosphären nicht auszuschließen ist, haben Arbeitgeber/innen die der Art des Betriebes entsprechenden technischen oder organisatorischen Maßnahmen zum Schutz gegen Explosionen in folgender Rangordnung zu treffen:

1. Die Bildung von explosionsfähigen Atmosphären oder zumindest von explosionsgefährdeten Bereichen ist zu verhindern (primärer Explosionsschutz).
2. Falls dies auf Grund der Art der Arbeitsvorgänge nicht möglich ist, sind wirksame Zündquellen in explosionsgefährdeten Bereichen zu vermeiden (sekundärer Explosionsschutz).
3. Falls dies nicht organisatorisch und technisch sicher möglich ist, sind Maßnahmen zu treffen, die die schädlichen Auswirkungen einer möglichen Explosion so begrenzen, dass die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer/innen gewährleistet wird (konstruktiver Explosionsschutz).

(2) Zum Schutz der Gesundheit und zur Gewährleistung der Sicherheit der Arbeitnehmer/innen müssen Arbeitgeber/innen in Anwendung der Grundsätze nach Abs. 1 und auf Grundlage der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren die erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen treffen, damit explosionsgefährdete Bereiche so gestaltet sind, dass die Arbeit gefahrlos ausgeführt werden kann.

(3) Maßnahmen nach Abs. 1 sind erforderlichenfalls regelmäßig zu überprüfen, jedenfalls aber dann, wenn sich wesentliche Änderungen ergeben.

### **Primärer Explosionsschutz:**

#### **Verhindern der Entstehung von explosionsgefährdeten Bereichen**

**§ 11.** (1) Arbeitgeber/innen haben dafür zu sorgen, dass die Vorbereitung, Gestaltung und Durchführung von Arbeitsvorgängen so erfolgt, dass die Entstehung von explosionsgefährdeten Bereichen möglichst vermieden wird und insbesondere die Maßnahmen nach den folgenden Absätzen getroffen werden.

(2) Soweit brandgefährliche Arbeitsstoffe (§ 40 Abs. 2 ASchG) nicht ersetzt werden können, ist ihre Menge am Arbeitsplatz auf das für den Fortgang der Arbeit unbedingt erforderliche Ausmaß, höchstens jedoch auf den Tagesbedarf, zu beschränken. Verschüttete brandgefährliche Arbeitsstoffe müssen unverzüglich unter Beachtung der nötigen Vorsichtsmaßnahmen beseitigt werden. Abfälle und Rückstände müssen gefahrlos entfernt und entsorgt werden.

(3) Die Freisetzung von explosionsfähigen Atmosphären bei Arbeitsvorgängen oder aus Betriebseinrichtungen ist, wenn möglich, zu vermeiden durch die Verwendung von

1. geschlossenen Betriebseinrichtungen oder

2. Systemen mit so geringen Leckagen, dass keine explosionsgefährlichen Bereiche an Arbeitsplätzen entstehen können.

(4) Wenn sich durch Maßnahmen nach Abs. 3 nicht verhindern lässt, dass explosionsfähige Atmosphären in gefahrdrohender Menge austreten, sind

1. diese an ihrer Austritts- oder Entstehungsstelle vollständig zu erfassen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist, und anschließend ohne Gefahr für die Arbeitnehmer/innen abzuführen, oder
2. geeignete natürliche oder mechanische Lüftungsmaßnahmen zu treffen.

(5) Es muss Vorsorge getroffen werden, dass Gase oder Dämpfe brandgefährlicher Arbeitsstoffe, die leichter oder schwerer sind als Luft, sich nicht in höher oder tiefer gelegenen Bereichen ansammeln und dort explosionsgefährdete Bereiche bilden können.

(6) Staubablagerungen müssen möglichst vermieden werden. Für die Beseitigung von Ablagerungen brandgefährlicher Stäube sind Verfahren, wie Nassreinigungsverfahren oder saugende Verfahren, bei denen Aufwirbelungen möglichst vermieden werden, anzuwenden. Reinigungsgeräte wie Industriestaubsauger oder Kehrsaugmaschinen müssen für das Saugen von brennbaren Stäuben oder brennbaren Flüssigkeiten geeignet sein. Werden Leichtmetallstäube in Nassreinigern abgeschieden, ist bei der Ermittlung und Beurteilung die mögliche Entwicklung von Wasserstoff als Gefährdung zu berücksichtigen.

(7) Erfolgt keine Einstufung in Zonen und kann die Bildung von explosionsgefährdeten Bereichen im Normalbetrieb nicht ausgeschlossen werden, müssen jedenfalls kontinuierlich messende Einrichtungen eingesetzt werden. Dabei sind die Arbeitnehmer/innen spätestens bei Erreichen der Warn- und Alarmbedingungen, das sind höchstens 50 % der unteren Explosionsgrenze (UEG), akustisch und, falls dies nicht ausreicht, auch optisch zu warnen. Die Auslösung der Warnung und Alarmierung kann auch auf Grund anderer Kriterien erfolgen, die eine vergleichbare Sicherheit gewährleisten, z.B. durch Überwachung von Inertisierung, Absaug- oder mechanischen Lüftungsanlagen.

(8) Werden kontinuierlich messende Einrichtungen in Kombination mit selbsttätig einleitenden Maßnahmen zur Senkung der Konzentration, z.B. Einschaltung von Absaug- oder mechanischen Lüftungsanlagen oder dem Einleiten von Abschaltvorgängen eingesetzt, so muss deren Einschaltung so früh erfolgen, dass 50 % UEG nicht überschritten werden können.

(9) Sofern diese Verordnung oder der Stand der Technik eine höhere Sicherheit erfordern, gelten entsprechend niedrigere als die in Abs. 7 und 8 festgelegten Werte.

#### **Einstufen und Kennzeichen explosionsgefährdeter Bereiche (Zonen)**

§ 12. (1) Explosionsgefährdete Bereiche sind nach Ausmaß, Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähigen Atmosphären wie folgt in Zonen einzustufen:

1. Zonen für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel:
  - a. Zone 0: Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
  - b. Zone 1: Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden können.
  - c. Zone 2: Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.
2. Zonen für brennbare Stäube:
  - a. Zone 20: Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.
  - b. Zone 21: Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden können.
  - c. Zone 22: Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.
3. Zonen in medizinisch genutzten Räumen:

- a. Zone G: Auch als "umschlossene medizinische Gas-Systeme" bezeichnet, umfasst - nicht unbedingt allseitig umschlossene - Hohlräume, in denen dauernd oder zeitweise explosionsfähige Gemische in geringen Mengen erzeugt, geführt oder angewendet werden.
- b. Zone M: Auch als "medizinische Umgebung" bezeichnet, umfasst den Teil eines Raumes, in dem explosionsfähige Atmosphären durch Anwendung von Analgesiemitteln oder medizinischen Hautreinigungs- oder Desinfektionsmitteln, jedoch nur in geringen Mengen und nur für kurze Zeit, vorkommen können.

(2) Wenn nur vorübergehend für die Dauer bestimmter Arbeiten (wie Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) ein explosionsgefährdeter Bereich oder eine gefährlichere Zone vorliegt, hat für diesen Zeitraum eine temporäre Einstufung oder Umstufung zu erfolgen.

(3) Werden in einer bestimmten Zone vorübergehend Maßnahmen gesetzt, die gewährleisten, dass für die Dauer bestimmter Arbeiten kein explosionsgefährdeter Bereich oder eine weniger gefährliche Zone vorliegt, kann für diesen Zeitraum eine temporäre Ausstufung oder Umstufung erfolgen.

(4) Explosionsgefährliche Bereiche, die für Arbeitnehmer/innen zugänglich sind, sind zumindest mit dem Warnzeichen "Warnung vor explosionsfähigen Atmosphären" und dem Verbotsschild "Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten" zu kennzeichnen, wenn Gefahren für die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer/innen nicht durch sonstige technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden oder ausreichend begrenzt werden.

#### **Bauliche Ausführung von explosionsgefährdeten Bereichen**

**§ 13.** (1) In Räumen, in denen sich explosionsgefährdete Bereiche befinden, müssen

1. Wände, Decken, Fußböden aus nicht brennbarem Material bestehen,
2. Fußbodenbeläge zumindest schwer brennbar sein,
3. Türen und Tore aus nicht brennbarem Material bestehen, selbstschließend sein und sich in Fluchtrichtung öffnen lassen, wenn dem nicht Explosionsschutzmaßnahmen entgegenstehen (z.B. druckstoßfeste Ausführung).

(2) Sind jedoch ausreichende Sicherheitsabstände der explosionsgefährdeten Bereiche zu potentiellen Zündquellen (wie Feuerungen oder Funkenarbeiten) oder zu Brandlasten gewährleistet, müssen nur jene Bauteile den Anforderungen nach Abs. 1 entsprechen, die vom explosionsgefährdeten Bereich betroffen sind, und zwar mindestens:

1. der Bereich des Fußbodens und der Decke durch Projektion der größten Ausdehnung des explosionsgefährdeten Bereiches nach unten und oben,
2. der Bereich von Wänden vom Fußboden bis zur Decke in der größten Breite eines wandberührenden explosionsgefährdeten Bereiches,
3. Türen und Tore, wenn sie ganz oder teilweise im explosionsgefährdeten Bereich liegen.

(3) Wenn Räume, in denen sich explosionsgefährdete Bereiche befinden, an Räume mit hoher Brandlast, deren Wände und Decken nicht zumindest brandbeständig und Türen und Tore nicht zumindest brandhemmend ausgeführt sind, angrenzen, müssen

1. Wände und Decken gegenüber den angrenzenden Räumen zumindest brandbeständig,
2. Türen und Tore zumindest brandhemmend ausgeführt sein.

(4) In den Zonen 0, 1, 20, 21, G und M darf der elektrische Widerstand des Fußbodens nicht mehr als  $10^8 \Omega$  betragen.

(5) Zwischen Räumen, aus denen explosionsfähige Atmosphären in gefährlicher Menge austreten können, und gesicherten Fluchtbereichen (§ 21 AStV) müssen ausreichend lötlbare Schleusen vorhanden sein, die verhindern, dass im gesicherten Fluchtbereich explosionsgefährliche Bereiche auftreten können.

#### **Sekundärer Explosionsschutz: Vermeiden von Zündquellen**

**§ 14.** (1) In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen keine wirksamen Zündquellen vorhanden sein. Potentielle Zündquellen sind zu vermeiden oder auf das unbedingt notwendige Ausmaß zu beschränken. Es dürfen nur die für den Betrieb unbedingt erforderlichen Arbeitsmittel verwendet werden. Elektrische Anlagen müssen, soweit es möglich ist, außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche angeordnet werden.

(2) Wirksame Zündquellen sind Zündquellen, die explosionsfähige Atmosphären entzünden können. Sie treten zum Beispiel auf durch

- a. heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase,
- b. mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, Blitzschlag,
- c. statische Elektrizität, kathodischen Korrosionsschutz,
- d. elektrische Ausgleichsströme,
- e. Ultraschall, nichtionisierende und ionisierende Strahlung,
- f. chemische Reaktionen,
- g. adiabatische Kompression, Stoßwellen.

(3) Weisen Arbeitsmittel eigene potentielle Zündquellen auf, ist die Vermeidung von wirksamen Zündquellen dann technisch sicher, wenn

1. keine wirksamen Zündquellen vorhanden sind:

a. *in Zone 0, 20, G*

- aa. bei Normalbetrieb des betreffenden Arbeitsmittels,
- bb. bei vorhersehbaren Störungen und
- cc. bei selten auftretenden Störungen;

b. *in Zone 1 oder 21*

- aa. bei Normalbetrieb des betreffenden Arbeitsmittels,
- bb. bei vorhersehbaren Störungen;

c. *in Zone 2, 22 oder M* bei Normalbetrieb des betreffenden Arbeitsmittels und

2. in Zone 0, 20, G zudem, für den Fall des Auftretens von zwei unabhängigen Fehlern oder des Versagens einer apparativen Schutzmaßnahme, die erforderliche Sicherheit durch mindestens eine zweite unabhängige apparative Schutzmaßnahme gewährleistet ist, und

3. in Zone 20, 21 und 22 zusätzlich eine mögliche Selbstentzündung vermieden ist.

(4) In explosionsgefährdeten Bereichen gilt weiters:

1. Es müssen Maßnahmen getroffen sein, die die Entzündung von Ablagerungen von Staub, Pulver oder Spänen verhindern.

2. Rauchen, offenes Feuer oder offenes Licht sind verboten.

3. Wenn Arbeitsvorgänge Funken erzeugen oder elektrostatische Auf- und Entladungen verursachen können, die wirksame Zündquellen darstellen können, müssen Vorkehrungen getroffen sein, die

a. das Entstehen solcher Funken verhindern bzw.

b. das Entstehen solcher Aufladungen verhindern oder die Aufladungen im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten gefahrlos ableiten, wie Erdung oder Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.

4. Wenn bei Arbeitsvorgängen (z.B. Instandhaltung, Reinigung, Prüfung oder Störungsbehebung) nicht ausgeschlossen werden kann, dass nach ihrer Durchführung wirksame Zündquellen (wie Glimmester) in einem explosionsgefährdeten Bereich verbleiben, müssen Maßnahmen getroffen werden, die dies verhindern (z.B. Reinigung durch fachkundiges Personal).

5. Kleidung oder persönliche Schutzausrüstung, bei der ein elektrischer, elektrostatischer oder mechanisch verursachter Lichtbogen oder Funken entstehen kann, der explosionsfähige Atmosphären entzünden könnte, darf nicht getragen werden.

6. Geeignete Arbeitskleidung (einschließlich Arbeitsschuhen) muss für die Arbeitnehmer/innen zur Verfügung gestellt und von diesen getragen werden.

#### **Anforderungen an elektrische Anlagen und an Gegenstände in explosionsgefährdeten Bereichen**

§ 15. (1) Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die im **Anhang** angeführten Anforderungen erfüllen.

(2) In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur Arbeitsmittel, Arbeitskleidung (einschließlich Arbeitsschuhen), und persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, die nach dem Stand der Technik dafür geeignet sind und bestimmungsgemäß verwendet werden. Bei der Auswahl ist Bedacht zu nehmen auf:

1. die Vermeidung von wirksamen Zündquellen,
2. äußere Einflüsse, die den Schutz vor Explosionen beeinträchtigen können (z.B. chemische, mechanische, thermische, elektrische oder physikalische Einflüsse oder Staub, Nässe oder Feuchtigkeit) sowie
3. die Wirkung von Sicherheits-, Kontroll- und Regeleinrichtungen.

(3) Werden in explosionsgefährdeten Bereichen Geräte und Schutzsysteme im Sinne der Explosionschutzverordnung 1996 - ExSV 1996, BGBl. Nr. 252/1996, verwendet, müssen sie der Gruppe II nach der ExSV 1996 entsprechen, und zwar

1. in Zone 0: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1G (G steht für Gase, Dämpfe, Nebel)
2. in Zone 1: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1G oder der Kategorie 2G
3. in Zone 2: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1G, der Kategorie 2G oder der Kategorie 3G
4. in Zone 20: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1D (D steht für Staub/Luft-Gemische)
5. in Zone 21: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1D oder der Kategorie 2D
6. in Zone 22: Geräte und Schutzsysteme der Kategorie 1D, der Kategorie 2D oder der Kategorie 3D.

(4) In medizinisch genutzten Räumen dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur medizinische elektrische Geräte verwendet werden, die den Anforderungen folgender Klassen im Sinne der ÖVE EN 60601-1 (A1+A2 eingearbeitet) + A12 + A13:1996-03, „Medizinische elektrische Geräte, Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit“, entsprechen:

1. in Zone G: der Klasse "APG" (Anästhesiemittel-Prüfung der Klasse G),
2. in Zone M: der Klasse "APG" (Anästhesiemittel-Prüfung der Klasse G) oder der Klasse "AP" (Anästhesiemittel-Prüfung der Klasse M).

(5) Wenn in medizinisch genutzten Räumen explosionsgefährdete Bereiche durch andere explosionsfähige Atmosphären als durch Anästhesiemittel oder medizinische Hautreinigungs- oder Desinfektionsmittel auftreten, müssen medizinische elektrische Geräte zusätzlich den Anforderungen der Gruppe II nach ExSV 1996 entsprechen.

(6) Arbeitsmittel dürfen nur verwendet werden, wenn sie laut Herstellerangaben für den betreffenden Arbeitsstoff geeignet sind oder wenn

1. die Temperaturklasse des Gerätes oder Schutzsystems
  - a. die Zündtemperatur der jeweiligen gas-, dampf- oder nebelförmigen explosionsfähigen Atmosphären nicht überschreitet oder
  - b. zwei Drittel der Zündtemperatur der jeweiligen explosionsfähigen Staubatmosphären nicht überschreitet oder
  - c. für mögliche Staubablagerungen die um 75 °C verminderte Glimmtemperatur des jeweiligen Staubes nicht überschreitet, wobei die Schichtdicken 5 mm nicht überschreiten dürfen; ansonsten ist eine größere Verminderung als 75 °C nach Stand der Technik festzulegen und
2. die Geräteuntergruppe von Geräten oder Schutzsystemen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung (d)“ oder „Eigensicherheit (i)“ so ausgewählt wird, dass je nach Art der Gase und Dämpfe, die die explosionsfähigen Atmosphären bilden können, die zünddurchschlagsichere Normspaltweite oder bei Eigensicherheit der Mindestzündstrom (Stand der Technik) nicht überschritten wird, und
3. in der vorliegenden Zone die Geräte oder Schutzsysteme mit Zündschutzarten ausgestattet sind, die den Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen entsprechen.

(7) Geräte, Schutzsysteme oder medizinische elektrische Geräte, die anders klassifiziert sind als im Sinne des Abs. 3 oder 4, dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur dann verwendet werden, wenn durch eine geeignete, fachkundige Person (§ 7 Abs. 5) schriftlich festgestellt wurde, dass sie für die Zonen, in denen sie verwendet werden sollen, eindeutig geeignet und technisch sicher sind.

(8) Geräte, Schutzsysteme oder medizinische elektrische Geräte, die nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen klassifiziert sind oder für die nach Abs. 7

keine eindeutige Eignung für die vorliegende Zone festgestellt werden konnte, dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen dann verwendet werden, wenn die Gefahrenanalyse (§ 9) ergeben hat, dass sie für die Zonen, in denen sie verwendet werden sollen, eindeutig geeignet und technisch sicher sind.

#### **Vorsorge für den Fall von Störungen**

§ 16. (1) Für den Fall, dass ein Energieausfall zu einer Gefahrenausweitung führen kann, muss Vorsorge getroffen sein, dass Arbeitsmittel unabhängig vom Energieausfall und unabhängig von den übrigen Arbeitsvorgängen in einem sicheren Zustand gehalten werden.

(2) Für den Fall, dass Arbeitsmittel mit Automatikbetrieb vom bestimmungsgemäßen Betrieb abweichen, muss Vorsorge getroffen sein, dass

1. sie unter sicheren Bedingungen von Hand abgeschaltet werden können und
2. dies ausschließlich durch Arbeitnehmer/innen durchgeführt wird, die gemäß § 6 schriftlich informiert und unterwiesen sind.

(3) Für den Fall von Notabschaltungen muss Vorsorge getroffen sein, dass gespeicherte Energien so schnell und sicher wie möglich abgebaut oder isoliert werden, damit sie ihre Gefahr bringende Wirkung verlieren.

(4) Maßnahmen nach Abs. 1 bis 3 müssen nicht getroffen werden, wenn die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren ergeben hat, dass die genannten Störungen zu keiner Explosionsgefahr führen können.

(5) Wenn es zum schnellen und sicheren Verlassen gefährdeter Bereiche notwendig ist, sind für die Arbeitnehmer/innen die zur Flucht notwendigen Mittel bereitzustellen und ordnungsgemäß instand zu halten. Diese müssen hinsichtlich möglicher Zündquellen jedenfalls so ausgelegt sein, dass sie unter Berücksichtigung von vorhersehbaren Störungen ein sicheres Verlassen gewährleisten.

#### **Behälter und ähnliche Betriebseinrichtungen**

§ 17. (1) Für das Befahren (Inspektion) von und für Arbeiten in oder an Betriebseinrichtungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können, sind Maßnahmen zu treffen, die die Entstehung explosionsgefährdeter Bereiche verhindern.

(2) Arbeiten nach Abs. 1 sind z.B. Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung. Betriebseinrichtungen nach Abs. 1 sind z.B. Behälter, Silos, Rohrleitungen, Schächte oder Gruben. Explosionsfähige Atmosphären können sich im Sinn des Abs. 1 z.B. durch Rohrleitungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten oder durch Arbeiten, die durchgeführt werden, ansammeln. Maßnahmen i.S.d. Abs. 1 sind z.B. Lüftung, Inertisierung oder Konzentrationsbegrenzung.

(3) Die Entstehung explosionsgefährdeter Bereiche muss an repräsentativen Stellen überwacht werden

1. mittels kontinuierlich messender Einrichtungen oder
2. zumindest vor Durchführung der Tätigkeiten und während derselben mittels mobiler Messeinrichtungen.

(4) In den Fällen des Abs. 3 sind die Arbeitnehmer/innen spätestens bei Erreichen der Warn- und Alarmbedingungen, das sind höchstens 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) akustisch und, falls dies nicht ausreicht, auch optisch zu warnen. Die Auslösung der Warnung und Alarmierung kann auch auf Grund anderer Kriterien erfolgen, die eine vergleichbare Sicherheit gewährleisten, z.B. durch Überwachung von Inertisierung, Absaug- oder mechanischen Lüftungsanlagen.

(5) Weiters gilt Folgendes

1. Es ist dafür zu sorgen, dass keine wirksamen Zündquellen, keine Arbeitsmittel mit flüssigen brennbaren Stoffen und keine Druckbehälter mit brennbaren Stoffen in die Betriebseinrichtungen mitgenommen werden.
2. Bei Heißenarbeiten in Betriebseinrichtungen muss für eine ausreichende, allenfalls mechanische Lüftung gesorgt sein.
3. Heißenarbeiten dürfen an Behältern, von denen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass sie brennbare Arbeitsstoffe enthalten haben, nur durchgeführt werden, wenn die Behälter vollständig mit Wasser oder Inertgas gefüllt sind.

4. Bei der Arbeitsfreigabe für Heißarbeiten sind die notwendigen Schutzmaßnahmen, je nach Erfordernis einzeln oder in sicherer Reihenfolge kombiniert, festzulegen und durchzuführen. Es sind dies z.B.
  - a. Sperren aller Zuleitungen,
  - b. Drucklosmachen oder Entleeren von Betriebseinrichtungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten oder enthalten haben; für Rohrleitungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten und sich in Betriebseinrichtungen befinden, gilt dies jedenfalls dann, wenn sie innerhalb der Betriebseinrichtung lösbare Verbindungen enthalten,
  - c. Öffnen der Verschlüsse unter Vermeidung von Funkenbildung,
  - d. Entfernen allenfalls vorhandener Restmengen,
  - e. gründliches Spülen mit Wasser, Wasserdampf oder Inertgas,
  - f. Reinigung in der Weise, dass bei späterer Erwärmung keine Brand- oder Explosionsgefahr entstehen kann.

(6) Müssen Restmengen aus Betriebseinrichtungen, in deren Umgebung sich explosionsgefährdete Bereiche befinden, beseitigt werden, oder muss eine Überprüfung von Reinigungsarbeiten vor dem Befahren durchgeführt werden, hat dies mit technischen Mitteln zu erfolgen, die nicht erfordern, dass Arbeitnehmer/innen in den explosionsgefährdeten Bereichen anwesend sind. Ist dies nicht möglich, dürfen abweichend von Abs. 1 und 2 diese Tätigkeiten durch Arbeitnehmer/innen durchgeführt werden, wenn alle in Zone 0 notwendigen Schutzmaßnahmen getroffen sind und, sofern gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe vorliegen, zusätzlich eine geeignete, von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Atemversorgung durch Isoliergeräte eingerichtet ist.

#### **Untertagebauarbeiten**

**§ 18.** (1) Untertagebauarbeiten dürfen im Normalbetrieb

1. nur ausgeführt werden, wenn die Bildung explosionsfähiger Atmosphären durch Grubengase vermieden wird, wie insbesondere durch ausreichende Bewetterung;
2. nicht ausgeführt werden, wenn die Konzentration von Grubengasen 25 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) übersteigt.

(2) Durch ausreichende Maßnahmen, wie Absaugung, Inertisierung oder Befeuchtung müssen im Normalbetrieb staubexplosionsgefährdete Bereiche vermieden sein.

(3) Die explosionsfähigen Grubengasatmosphären müssen an repräsentativen Stellen überwacht werden,

1. wenn die Bildung von grubengasexplosionsgefährdeten Bereichen mit Konzentrationen von mehr als 10 % UEG unter Berücksichtigung vorhersehbarer Störungen, wie Ausfall der Bewetterung oder Gaseinbrüchen auf Grund geologischer Verhältnisse, nicht ausgeschlossen werden kann: Mittels kontinuierlich messender Einrichtungen;
2. ansonsten zumindest einmal täglich bzw. vor Arbeitsbeginn, bei Sprengvortrieb jedenfalls vor und nach jedem Abschlag mittels mobil messender Einrichtungen, sofern das Auftreten von explosionsfähigen Grubengasatmosphären nicht ausgeschlossen werden kann. Wenn das Messergebnis 10 % UEG überschreitet, sind umgehend Maßnahmen zur Senkung der Grubengaskonzentration zu setzen und kontinuierlich messende Einrichtungen zu installieren.

(4) In den Fällen des Abs. 3 sind die Arbeitnehmer/innen

1. bei Erreichen der Warnbedingungen, das sind höchstens 10 % UEG, akustisch und, falls dies nicht ausreicht, auch optisch zu warnen und
2. bei Erreichen der Alarmbedingungen, das sind höchstens 25 % UEG, zu alarmieren.

#### **Bohr- und Behandlungsarbeiten**

**§ 19.** (1) Bei Bohrarbeiten wie Erkundungs- und Gewinnungsbohrungen sowie bei Behandlungsarbeiten an fertig gestellten Bohrlöchern (Sonden) sind, sofern die Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren dies erfordert, vorzusehen:

1. Überwachungseinrichtungen, die an festgelegten Stellen die Gaskonzentrationen automatisch und kontinuierlich messen,
2. automatische Alarmsysteme und
3. Einrichtungen zur automatischen Abschaltung von elektrischen Betriebsmitteln und Verbrennungsmotoren.

(2) Wenn automatische Messungen erfolgen, müssen die Messergebnisse aufgezeichnet werden und muss im Explosionsschutzdokument festgelegt werden, ob, in welcher Form und wie lange die Messergebnisse aufbewahrt werden müssen.

(3) Es sind geeignete technische Maßnahmen vorzusehen, die den Gefahr bringenden Austritt brennbarer Arbeitsstoffe aus der Bohrung verhindern oder deren gefahrlose Ableitung ermöglichen.

(4) Die Systeme zur Absperrung und Druckentlastung von Bohrlöchern und Rohrleitungen müssen bei Störung sowohl vom Bedienungsstand der Bohranlage als auch von sicherer Stelle aus fern bedient werden können.

(5) Außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches muss eine Notabschaltvorrichtung vorhanden sein, die im explosionsgefährdeten Bereich sämtliche Betriebsmittel stillsetzt bzw. die gesamte elektrische Anlage im explosionsgefährdeten Bereich allpolig abschaltet. § 16 Abs. 3 bleibt unberührt.

### **Konstruktiver Explosionsschutz: Begrenzung der Auswirkung von Explosionen**

**§ 20.** (1) Können im Inneren von Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos oder Rohrleitungen), in denen sich explosionsgefährdete Bereiche bilden können, wirksame Zündquellen nicht organisatorisch und technisch sicher ausgeschlossen werden, sind

1. Maßnahmen zu treffen, die die Auswirkung von Explosionen auf ein für Arbeitnehmer/innen unbedenkliches Maß beschränken (wie insbesondere explosionsfeste Bauweise, Explosionsunterdrückung oder eine Explosionsdruckentlastung ohne Gefährdung der Arbeitnehmer/innen), und
2. erforderlichenfalls mit Maßnahmen zu kombinieren, die die Ausbreitung von Explosionen verhindern (insbesondere Verhindern der Flammen- und Explosionsübertragung auf gefährdete Bauteile oder Bereiche durch explosionstechnische Entkopplung).

(2) Für Silos oder Bunker, die Schüttgüter enthalten, die staubexplosionsfähige Atmosphären bilden können, sind jedenfalls Maßnahmen nach Abs. 1 Z 1 und Z 2 zu treffen.

### **3. Abschnitt: Übergangs- und Schlussbestimmungen**

#### **Übergangsbestimmungen**

**§ 21.** (1) Bei Inkrafttreten dieser Verordnung bereits bestehende Arbeitsstätten, Baustellen und auswärtige Arbeitsstellen müssen erst ab 1. Juli 2006 den §§ 4, 5, 9, 12, 16 und 19 Abs 5 dieser Verordnung entsprechen.

(2) Hinsichtlich bestehender elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen wird der Verpflichtung der § 7 Abs. 1 Z 1 und § 15 Abs. 1 auch durch Einhaltung der zur Zeit der Errichtung bzw. Herstellung der elektrischen Anlage in Geltung gestandenen elektrotechnischen Vorschriften und der §§ 4.3.3. und 5.1.2.6 der ÖVE-EX 65/1981 und der ÖVE-EX 65a/1985 entsprochen.

(3) Arbeitsmittel, die bereits vor dem 1. Juli 2003 verwendet wurden und die dem § 15 Abs. 3 oder 4 nicht entsprechen, dürfen weiterverwendet werden, sofern sie keine wirksame Zündquelle darstellen. Bis zum 1. Juli 2006 ist sicherzustellen, dass solche Arbeitsmittel so gewartet und benutzt werden, dass die Explosionsgefahr so gering wie möglich gehalten wird. Falls es doch zu einer Explosion kommen sollte, ist das Risiko einer Explosionsübertragung innerhalb des Bereichs des betreffenden Arbeitsmittels kontrolliert oder so gering wie möglich zu halten, damit Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer/innen gewährleistet werden. Für solche Geräte, Schutzsysteme und medizinische elektrische Geräte gilt § 15 Abs. 7 und 8 ab 1. Juli 2006.

(4) Vor Inkrafttreten dieser Verordnung auf Grund des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes oder auf Grund des Arbeitnehmerschutzgesetzes, BGBl. Nr. 234/1972, erlassene Bescheide werden durch diese Verordnung mit folgender Maßgabe nicht berührt: Wenn durch Bescheid eine Einstufung von explosionsgefährdeten Bereichen in „Zone 10“ oder in „Zone 11“ vorgenommen wurde, ist bis zum 1. Juli 2006 im Rahmen der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren eine Einstufung dieser Bereiche gemäß § 12 vorzunehmen und im Explosionsschutzdokument zu dokumentieren. Dabei sind einzustufen

1. bescheidmäßig in „Zone 10“ eingestufte Bereiche in Zone 20, außer es handelt sich um einen Bereich, in dem betriebsmäßig nur gelegentlich mit dem Auftreten von

explosionsfähigen Staubatmosphären zu rechnen ist und der daher in Zone 21 eingestuft werden kann;

2. bescheidmäßig in „Zone 11“ eingestufte Bereiche

a. in Zone 21, wenn im Normalbetrieb gelegentlich mit dem Auftreten von explosionsfähigen Staubatmosphären zu rechnen ist oder

b. in Zone 22, wenn im Normalbetrieb nicht oder aber nur kurzzeitig mit dem Auftreten von explosionsfähigen Staubatmosphären zu rechnen ist.

(5) Werden in bestehenden Arbeitsstätten, Baustellen oder auswärtigen Arbeitsstellen mit explosionsgefährdeten Bereichen Änderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen vorgenommen, sind diese entsprechend den Bestimmungen dieser Verordnung vorzunehmen.

#### **Schlussbestimmungen**

**§ 22.** (1) Gemäß § 110 Abs. 6 ASchG wird festgestellt, dass § 46 Abs. 2, 3, 5 und 8 ASchG gleichzeitig mit dieser Verordnung in Kraft treten.

(2) Gemäß § 114 Abs. 3 ASchG wird festgestellt, dass § 71 Abs. 2 ASchG hinsichtlich geeigneter Arbeitskleidung für explosionsgefährdete Bereiche gleichzeitig mit dieser Verordnung in Kraft tritt.

(3) Gemäß § 95 Abs. 2 ASchG wird festgestellt, dass in § 8 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung eine Abweichung von § 46 Abs. 2 ASchG und in § 11 Abs. 4 eine Abweichung von § 43 Abs. 2 Z 5 und 6 ASchG festgelegt werden.

(4) Gemäß § 125 Abs. 8 ASchG wird festgestellt, dass mit Inkrafttreten dieser Verordnung außer Kraft treten:

1. folgende gemäß § 106 Abs. 3 ASchG als Bundesgesetz geltende Bestimmungen der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (AAV): § 6 Abs. 5, § 7 Abs. 4 erster Satz, in § 14 Abs. 2 die Wortfolge "und explosionsgefährdete Räume", § 14 Abs. 3, in § 22 Abs. 5 die Wortfolge "und von explosionsgefährdeten Räumen", in § 26 Abs. 10 erster Satz die Wortfolge "Explosionsgefährdete Räume und";

2. folgende gemäß § 107 Abs. 1 ASchG als Bundesgesetz geltende Bestimmungen der AAV: in § 74 Abs. 1 die Wortfolge „und in explosionsgefährdeten Räumen“, § 74 Abs. 2 erster Satz;

3. folgende gemäß § 109 Abs. 2 ASchG als Bundesgesetz geltende Bestimmungen der AAV: § 59 Abs. 8 letzter Satz, in § 59 Abs. 13 die Wortfolge ", leicht entzündliche, entzündliche oder schwer entzündliche" sowie der Passus „oder eine Konzentration von 10 Prozent der unteren Explosionsgrenze von Gasen oder Dämpfen leicht entzündlicher, entzündlicher oder schwer entzündlicher Arbeitsstoffe überschritten wird.“, § 60 Abs. 4 bis 9;

4. folgende gemäß § 110 Abs. 8 ASchG als Bundesgesetz geltende Bestimmungen der AAV: § 16 Abs. 3 und in Abs. 8 erster Satz der Begriff „und 3“, § 54 Abs. 2, 3, 4, 5, in § 54 Abs. 6 die Wortfolge „brandgefährlichen Arbeitsstoffen und“, § 54 Abs. 7 bis 9;

5. den gemäß § 114 Abs. 4 Z 8 ASchG als Bundesgesetz geltenden § 73 Abs. 2 zweiter Satz AAV.

6. in § 62 Abs. 1 letzter Satz der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF), BGBl. Nr. 240/1991, der Verweis „§§ 59 und 60 AAV“; dieser wird ersetzt durch den Verweis auf „§ 17 VEXAT“.

(5) Die Bauarbeiterschutzverordnung (BauV), BGBl. Nr. 340/1994, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 425/2003, wird wie folgt geändert:

1. In § 19 Abs. 4 entfällt das Zitat „§ 20 Abs. 8,“.

2. In § 20 Abs. 4, 6 und 7 entfällt jeweils die Wortfolge „brandgefährliche oder“.

3. § 20 Abs. 8 tritt außer Kraft.

4. In § 42 Abs. 1 entfällt die Wortfolge „und explosionsgefährdeten“

5. § 42 Abs. 2 lautet:

„(2) Schweiß-, Schneide- und Lötarbeiten sowie sonstige funkenbildende Arbeiten an brandgefährdeten Arbeitsplätzen sind nur zulässig, wenn geeignete Maßnahmen getroffen wurden, durch die das Entstehen eines Brandes verhindert wird.“

6. § 96 Abs. 1 Z 3, Abs. 6 und Abs. 9 treten außer Kraft.

7. In § 96 Abs. 5 entfällt die Wortfolge „und Methan“.

8. In § 96 Abs. 3, 5 und 8 wird das Zitat "Z 1 bis 3" jeweils ersetzt durch "Z 1 und 2".
9. § 97 Abs. 1 zweiter Satz tritt außer Kraft.
10. § 120 Abs. 4 zweiter Satz tritt außer Kraft.
11. § 121 tritt außer Kraft.
12. § 122 Abs. 2 zweiter Satz tritt außer Kraft.
13. In § 123 Abs. 1 wird das Zitat "§§ 120 bis 122" ersetzt durch "§§ 120 und 122", lautet der letzte Halbsatz „wenn ein Sauerstoffgehalt unter 17 % vorliegt.“ und entfallen die Ziffern 1 und 2.
14. In § 130 Abs. 4 wird die Wortfolge „explosible Gas-Luftgemische im Sinne des § 20 Abs. 8“ ersetzt durch „eine Konzentration explosionsfähiger Gas-Luftgemische von 50 % oder mehr der unteren Explosionsgrenze“.
15. In § 130 Abs. 5 wird der Satzteil „die Bildung eines explosiblen Gas-Luftgemisches (§ 20 Abs. 8) rechtzeitig anzeigen.“ ersetzt durch die Wortfolge „rechtzeitig anzeigen, dass die Konzentration eines explosionsfähigen Gas-Luftgemisches 50 % der unteren Explosionsgrenze erreicht.“

(6) In § 51 der Arbeitsmittel-Verordnung - AM-VO, BGBl. Nr. 164/2000, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 313/2002, entfällt der Abs. 7 und wird in Abs. 8 der Verweis „Abs. 1 bis 7“ ersetzt durch „Abs. 1 bis 6“.

*(7) entfällt*

*(8) entfällt*

(7) Gemäß § 195 Abs. 2 des Mineralrohstoffgesetzes (MinroG), BGBl. I Nr. 38/1999, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 21/2002, wird festgestellt, dass gleichzeitig mit Inkrafttreten dieser Verordnung

1. folgende gemäß § 195 Abs. 1 Z 1 MinroG als Bundesgesetz geltenden Bestimmungen der Erdöl-Bergpolizeiverordnung, BGBl. Nr. 278/1937, zuletzt geändert mit BGBl. I Nr. 21/2002, außer Kraft treten: §§ 32, 36, 38, 41, 47A, weiters § 47B Abs. 1 lit. b bis g jeweils hinsichtlich explosionsgefährdeter Bereiche, § 47B Abs. 2, in § 47D die Wortfolge „sowie sinngemäß die Bestimmungen des § 47B Abs. 2“ sowie die Anlage „Bestimmungen über die Durchführung von Feuerarbeiten in explosions- und feuergefährdeten Betriebsbereichen“;
2. §§ 18 und 126 Abs. 6 der gemäß § 195 Abs. 1 Z 4 MinroG als Bundesgesetz geltenden Allgemeinen Bergpolizeiverordnung, BGBl. Nr. 114/1959, zuletzt geändert mit BGBl. I Nr. 21/2002, außer Kraft treten;
3. in § 3 Abs. 1 der gemäß § 196 Abs. 1 Z 7 MinroG als Bundesgesetz geltenden Bergpolizeiverordnung für Elektrotechnik, BGBl. Nr. 737/1996, im ersten Satz der Satzteil „wenn sie sich jedoch in explosionsgefährdeten Bereichen in geschlossenen Räumen befinden, mindestens vierteljährlich“ und im zweiten Satz die Wortfolge „in explosionsgefährdeten oder“ außer Kraft treten.

(8) Durch diese Verordnung werden folgende Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaft umgesetzt:

1. Richtlinie 1999/92/EG vom 16.12.1999, ABl. Nr. L 23 v. 28.1.2000, berichtigt durch ABl. Nr. L 134 v. 7.6.2000, über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können;
2. Richtlinie 92/91/EWG vom 3.11.1992, ABl. Nr. L 348 v. 28.11.1992, über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in den Betrieben, in denen durch Bohrungen Mineralien gewonnen werden, hinsichtlich ihrer Bestimmungen über den Explosionsschutz;
3. Richtlinie 92/104/EWG vom 3.12.1992, ABl. Nr. L 404 v. 31.12.1992, über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in übertägigen oder untertägigen mineralgewinnenden Betrieben, hinsichtlich ihrer Bestimmungen über den Explosionsschutz im Geltungsbereich dieser Verordnung.

(9) Diese Verordnung tritt mit dem ihrer Kundmachung folgenden Monatsersten in Kraft.

*(BohrarbV)*

## **Anhang: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen Kabel und Leitungen**

### **Allgemeines**

1. Außer bei eigensicheren Installationen darf Aluminium, wenn es als Leiterwerkstoff eingesetzt wird, nur mit geeigneten Anschlussvorrichtungen verwendet werden und muss folgende Leiterquerschnittsflächen aufweisen:
  - a. bei mehradrigen Kabeln mindestens  $16 \text{ mm}^2$
  - b. bei einadrigen Kabeln mindestens  $35 \text{ mm}^2$ .
2. Vermeiden von Beschädigungen: Kabel und Leitungen sowie das Zubehör sollten soweit wie möglich an Stellen installiert sein, wo sie gegen mechanische Beschädigungen, Korrosion, chemische Einwirkungen (z.B. Lösemittel) und Beeinträchtigungen durch Wärme geschützt sind. Wo Einwirkungen dieser Art unvermeidlich sind, müssen Maßnahmen zum Schutz der Anlage getroffen werden (z.B. Installation in ausreichend bemessenen Schutzrohren, Auswahl besonderer Kabelqualitäten, bewehrte, gesicherte Kabel etc.).
3. Es dürfen nur ummantelte Kabel und Leitungen (Thermoplast-Duroplast-Elastomermantel oder mineralisierte Metallmantel) verwendet werden. Kabel und Leitungen für ortsfeste Verlegung müssen hinsichtlich der Flammenausbreitung den Prüfungen nach Stand der Technik entsprechen, sofern sie nicht in Erde oder Sand verlegt werden.
4. Kabel und Leitungen mit einem Schirm oder einer Bewehrung aus Drahtgeflecht müssen zusätzlich einen Mantel bzw. Schutzhüllen aus Gummi oder Kunststoff haben. Rohrdrähte dürfen nicht verwendet werden.
5. Wo Schächte, Kanäle, Rohre oder Gräben zur Verlegung von Kabeln verwendet werden, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den Durchtritt von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten von einem Bereich zum anderen und die Ansammlung brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten in Gräben zu verhindern.
6. Öffnungen für Kabel, Leitungen und „Conduits“ in Wänden zwischen explosionsgefährdeten Bereichen und nicht gefährdeten Bereichen müssen in angemessener Weise abgedichtet sein, z.B. durch Sandverschluss oder Mörtelabdichtung.
7. Kabel und Leitungen sind so zu verlegen und an Betriebsmittel anzuschließen, dass der Explosionsschutz, insbesondere die Zündschutzart, erhalten bleibt.
8. Für die ortsfeste Verwendung gebaute elektrische Betriebsmittel dürfen nur über fest verlegte zugentlastete Leitungen angeschlossen werden.

### **Für Leitungen für ortsveränderliche und transportable Betriebsmittel gilt zusätzlich:**

9. Ortsveränderliche und transportable Betriebsmittel müssen Anschlussleitungen mit einem Außenmantel aus schwerem Polychloropren oder aus einem anderen gleichwertigen synthetischen Elastomer aufweisen oder eine schwere Gummischlauchleitung oder gleichwertigen Aufbau haben. Die Leiter müssen eine Mindestquerschnittsfläche von  $1 \text{ mm}^2$  mit Litzenaufbau haben. Für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel mit einer Bemessungsspannung bis 250 V gegen Erde und einem Bemessungsstrom nicht größer als 6 A dürfen Leitungen verwendet werden, die eine Ummantelung aus normalen Polychloropren, einem anderen gleichwertigen synthetischen Elastomer, normalem Gummi oder gleichwertigem Aufbau haben. Solche Leitungen sind jedoch nicht zulässig für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel, die starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, z.B. Handlampen, Fußschalter, Fassungspumpen. Leitungen für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel aus Kunststoff, die bei Umgebungstemperaturen unter minus  $5 \text{ °C}$  verwendet werden, müssen hinsichtlich der Kältebeständigkeit den schweren Gummischlauchleitungen gleichwertig sein. Sie müssen eine diesbezügliche für den Anwender deutlich lesbare Kennzeichnung aufweisen. Wenn für ortsveränderliche und transportable elektrische Betriebsmittel eine flexible Metallbewehrung oder ein flexibler Metallschirm in der Leitung enthalten ist, dürfen diese nicht als einziger Schutzleiter verwendet werden.

**Für Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise gilt:**

10. Es dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, von denen die Werte der Kapazität, Induktivität und des ohmschen Widerstandes bekannt sind.
11. Eine allfällige Bewehrung von Kabeln und Leitungen ist an den Potentialausgleich anzuschließen.
12. Anlagen mit eigensicheren Stromkreisen müssen so errichtet werden, dass deren Eigensicherheit nicht durch äußere elektrische oder magnetische Felder beeinträchtigt wird, wie z.B. durch nahe gelegene Starkstrom-Freileitungen, oder einadrige Starkstromkabel. Das kann z.B. durch den Einsatz von Schirmungen und/oder verdrehten Adern oder durch Einhaltung eines angemessenen Abstandes von der Quelle des elektrischen oder magnetischen Feldes erreicht werden.
13. Kabel und Leitungen müssen im ganzen Verlauf eine der folgenden Anforderungen erfüllen:
  - a. Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise sind von allen Kabeln und Leitungen nichteigensicherer Stromkreise getrennt, oder
  - b. Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise sind so angeordnet, dass sie gegen die Gefahr einer mechanischen Beschädigung geschützt sind, oder
  - c. Kabel und Leitungen eigensicherer oder nicht eigensicherer Stromkreise sind bewehrt, metallummantelt oder geschirmt.
14. Aderleitungen eigensicherer und nichteigensicherer Stromkreise dürfen nicht in derselben Leitung geführt werden.
15. Aderleitungen eigensicherer und nichteigensicherer Stromkreise in demselben Bündel oder Kabelkanal müssen durch eine Isolierstoff-Zwischenlage oder eine geerdete Metallzwischenlage getrennt sein. Die Trennung ist nicht erforderlich, wenn Mäntel oder Schirmungen für die eigensicheren oder die nichteigensicheren Stromkreise verwendet werden.
16. In elektrischen Anlagen mit eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen, z.B. in Schränken der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, müssen die Anschlussklemmen der eigensicheren Stromkreise zuverlässig von den nichteigensicheren Stromkreisen getrennt sein. (z.B. durch eine Trennplatte mit einem Fadenmaß von 50 mm oder einem Abstand von 50 mm). Dies gilt auch für die Trennung eigensicherer Stromkreise der Zonen 0 und 1 voneinander. Die Anschlussklemmen eigensicherer Stromkreise müssen als solche gekennzeichnet sein.
17. Kabel und Leitungen, die eigensichere Stromkreise enthalten, müssen gekennzeichnet sein. Wenn Mäntel oder Umhüllungen durch eine Farbe gekennzeichnet sind, muss die verwendete Farbe hellblau sein. Für andere Zwecke dürfen derart gekennzeichnete Kabel und Leitungen nicht verwendet werden.
18. Innerhalb von Schränken, in denen die Gefahr der Verwechslung von Kabeln und Leitungen eigensicherer und nichteigensicherer Stromkreise besteht (wenn z.B. ein blauer Neutralleiter vorhanden ist), müssen andere Maßnahmen getroffen werden, wie:
  - \* Verlegung der Adern in einem gemeinsamen hellblauen Kabelbaum
  - \* besonders sorgfältige Beschriftung
  - \* übersichtliche Anordnung und räumliche Trennung.

**Ergänzungen für staubexplosionsgefährdete Bereiche**

19. Kabel und Leitungen sind so zu führen, dass sich eine möglichst geringe Staubmenge ansammelt und dass sie für die Reinigung zugänglich sind. Falls zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen Pritschen, Kanäle oder Gräben verwendet werden, müssen Vorkehrungen gegen das Eindringen und Ansammeln von brennbarem Staub getroffen werden.
20. Bei Staubarten mit niedriger Glimmtemperatur ist, wenn die Staubablagerungen auf Kabeln und Leitungen nicht verhindert werden kann, die Strombelastbarkeit besonders zu prüfen und allenfalls herabzusetzen.

**Für Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise gilt in Zone 0 und 20 zusätzlich:**

21. Leiter bzw. Aderleitungen von eigensicheren Stromkreisen der Zone 0 und 1 dürfen in Kabeln, Leitungen, Rohren und Leiterbündeln nicht gemeinsam geführt werden.

22. Eigensichere Stromkreise für die Zone 0 oder 20 dürfen außerhalb von Geräten nicht mit anderen Stromkreisen galvanisch verbunden werden.
23. Die Verbindung mit dem Potentialausgleich muss in der Zone 0 oder 20 oder in deren unmittelbarer Nähe vorgenommen werden.
24. Bei Verwendung von Leitungen in eigensicheren Stromkreisen der Zone 0 oder 20 ist die zulässige Betriebsspannung aus der größtmöglichen Leitungskapazität zu ermitteln.
25. An Anlagenteilen der Zone 0 (wie Lagertanks für brennbare Flüssigkeiten, Destillationskolonnen in petrochemischen Fabriken, Kläranlagen etc.) sowie in Anlagenteilen der Zone 20 (wie Silos), in denen eigensichere Stromkreise in das Innere geführt werden, gilt zum Schutz gegen Eindringen von gefährlichen Überspannungen (z.B. Blitzschlag, Schaltüberspannungen):
  - a. Installation einer Überspannungsschutzeinrichtung möglichst nahe an der Einführung in die Zone 0 bzw. 20.
  - b. Besonderer Schutz der eigensicheren Kreise durch Abdeckungen.
  - c. Verlegung der Leitungen im Stahlpanzerrohr.

**Für Kabel und Leitungen nicht eigensicherer Stromkreise gilt in Zone 0 und 20 zusätzlich:**

26. Für feste Verlegung sind nur Kabel und Leitungen mit Metallmantel, Metallgeflecht aus Kupfer oder mit einem Schirm zulässig. Sie müssen zusätzlich einen flammwidrigen äußeren Mantel aus Gummi oder Kunststoff haben. Diese Kabel und Leitungen müssen ständig auf den Isolationszustand der Leiter gegen die metallenen Umhüllungen überwacht werden. Sinkt der Isolationswiderstand unter 100  $\Omega/V$  Nennspannung, so muss der betreffende Stromkreis selbsttätig und allpolig abgeschaltet werden. Einschalten darf nur möglich sein, wenn der Isolationswiderstand mindestens 100  $\Omega/V$  Nennspannung beträgt (Wiedereinschaltsperr). Der Messstromkreis der Isolationseinrichtung muss eigensicher nach Kategorie "ia" sein. Die Funktionsfähigkeit der Isolationseinrichtung muss überprüfbar sein.
27. Im Kurzschlussfall muss der betreffende Stromkreis innerhalb von 0,25 s abgeschaltet sein.
28. Abzweige und Verbindungen sind im Zuge der Kabel- und Leitungsführung nicht zulässig.