



ÖVE/ÖNORM E 8065

Ausgabe: 2005-08-01

Auch Normengruppe 330

Ersatz für siehe Vorwort

ICS 29.260.20

Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Erection of electrical installations in hazardous areas

Erection des installations électriques dans les emplacements dangereux

**Dieses Dokument hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN
BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als
auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.**

Fortsetzung
ÖVE/ÖNORM E 8065 Seiten 2 bis 11

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © ÖVE/ON - 2005. Alle Rechte vorbehalten;
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung des ÖVE/ON gestattet!
Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:
Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, 1020 Wien
Tel.: (+43 1) 213 00-805, Fax: (+43 1) 213 00-818, E-Mail: sales@on-norm.at,
Internet: <http://www.on-norm.at>
Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei: Österreichischer Verband für
Elektrotechnik (ÖVE), Eschenbachgasse 9, 1010 Wien, Telefon: (+43 1) 587 63 73,
Telefax: (+43 1) 586 74 08, E-Mail: verkauf@ove.at, Internet: <http://www.ove.at>

**Fach(normen)ausschuss
FA/FNA EX**
Schlagwetter- und Explosionsschutz

Preisgruppe 9

Vorwort

Diese ÖVE/ÖNORM E 8065 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Die vorliegende ÖVE/ÖNORM E 8065 ersetzt ÖVE-EX 65/1981 und ÖVE-EX65a/1985.

Da die zu ersetzenden Bestimmungen ÖVE-EX 65/1981 und ÖVE-EX65a/1985 mit der Elektrotechnikverordnung 2002 – ETV 2002 (BGBl 222/2002) verbindlich erklärt sind, kann die Zurückziehung von ÖVE-EX 65/1981 und ÖVE-EX65a/1985 erst mit Erscheinen einer neuen, entsprechend lautenden, ETV erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Allgemeine Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche.....	4
5 Kondensatoren	7
6 Blanke aktive Teile mit Nennspannungen über 10 kV.....	8
Anhang A (informativ): Literaturhinweise.....	9
Anhang B (informativ): Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen	10
Anhang C (informativ): Zusätzliche Erläuterungen	11

Vorbemerkung

Die bisher gültigen Bestimmungen ÖVE-EX 65 und ÖVE-EX 65a für die Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen wurden zum Teil durch folgende Europäische Normen ersetzt:

Für gasexplosionsgefährdete Bereiche:

- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 10
- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 14
- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 17

Für staubexplosionsgefährdete Bereiche:

- ÖVE/ÖNORM EN 50281-1-2
- ÖVE/ÖNORM EN 50281-3

Die vorliegende Norm baut auf den oben angeführten Normen auf und regelt jene Bereiche für die Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, welche von diesen Normen nicht abgedeckt werden.

Die Herstellung bzw. das Inverkehrbringen von elektrischen Betriebsmitteln für den bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist durch Europäisches Recht geregelt (Richtlinie 94/9/EG, in Österreich umgesetzt durch die Explosionsschutzverordnung 1996 – ExSV 1996, BGBl. Nr. 252/1996).

Es besteht eine Vielzahl von Betriebsmittelnormen. Jene Normen, welche zur Konformitätsvermutung im Sinne der Richtlinie führen, werden im Amtsblatt der EU veröffentlicht (harmonisierte Normen). In Österreich werden diese harmonisierten Normen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Bundesgesetzblatt kundgemacht.

Das wird im Anhang B durch Tabelle B1 verdeutlicht.

Für aktive Stromkreise (Stromkreise, die als Quelle wirken können) der Zündschutzart „Eigensicherheit“ wird auf folgendes hingewiesen:

Bei diesen Stromkreisen werden für die äußeren Anschlüsse von den Prüf- und Zertifizierungsstellen höchstzulässige äußere Induktivitäten L_a und höchstzulässige Kapazitäten C_a angegeben. Diese Grenzwerte sind bei der aktuell in Europa geltenden Praxis sowohl für das Schutzniveau „ib“ als auch für „ia“ so zu verstehen, dass entweder nur die äußere Induktivität oder nur die äußere Kapazität in den betreffenden Stromkreis eingebracht werden darf. Bei der Beschaltung des Stromkreises sowohl mit Induktivitäten als auch mit Kapazitäten jeweils bis zu den im Zertifikat angegebenen Grenzwerten kann der Sicherheitsfaktor, der mit 1,5 vorgeschrieben ist, in ungünstigen Fällen bis deutlich unter 1,0 sinken.

Wenn eine Beschaltung sowohl mit Induktivitäten als auch mit Kapazitäten erforderlich ist, sollte die Sicherheit des Stromkreises deshalb gemäß Anhang C von EN 60079-25:2004 vom Betreiber beurteilt werden. Bei Ausnutzung der Reaktanzen ausschließlich als Leitungsbeläge sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Die EN 60079-25, mit dem sachlichen Inhalt der IEC-60079-25, wurde vom TC 31 „Electrical apparatus for explosive atmospheres“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Bestimmungen gelten für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, für den Bergbau jedoch nur insoweit, als nicht bergrechtliche Vorschriften hierfür gelten.

1.2 Für den Explosionsschutz in medizinisch genutzten Bereichen¹⁾ und in Bereichen²⁾, die durch explosionsgefährliche Stoffe (Explosivstoffe) gefährdet sind, bestehen gesonderte technische Bestimmungen.

1.3 Diese Bestimmungen gelten nicht für schlagwettergefährdete Bereiche.

¹⁾ ÖVE-EN 7 und ÖVE/ÖNORM E 8007/A1

²⁾ VDE 0166

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖVE/ÖNORM E 8049-1	Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze
ÖVE/ÖNORM EN 50281-1-2	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Auswahl, Errichten und Instandhaltung
ÖVE/ÖNORM EN 50281-3	Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 3: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen
ÖVE/ÖNORM EN 60079-10	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche
ÖVE/ÖNORM EN 60079-14	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)
ÖVE/ÖNORM EN 60079-17	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in der EN 60079 (Reihe) und EN 50281 (Reihe) angegebenen Begriffe.

4 Allgemeine Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche

Die hier angeführten Abschnitte sind zusätzlich zu

- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 10,
- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 14,
- ÖVE/ÖNORM EN 60079 Teil 17,
- ÖVE/ÖNORM EN 50281-1-2,
- ÖVE/ÖNORM EN 50281-3

zu beachten.

4.1 Durch Glimmen von Staub kann explosionsfähige Atmosphäre gezündet werden.

4.2 Für ortsveränderliche Betriebsmittel hat der Querschnitt der zusätzlichen Potentialausgleichsleitung mindestens gleich dem Schutzleiterquerschnitt, jedoch mindestens 4 mm² Cu zu betragen.

Die Leitfähigkeit der Konstruktionsteile untereinander und die Verbindung zum Schutzleiter müssen einem Querschnitt von mindestens 10 mm² Cu entsprechen.

Als solche Verbindungen gelten z. B. geschraubte Muffenverbindungen, verflanschte Rohrverbindungen und mehrfach verschraubte Konstruktionsteile.

Für die zusätzliche Potentialausgleichsverbindung bestehen gesonderte technische Bestimmungen³⁾.

4.3 Wenn nicht durch andere Bestimmungen gefordert, brauchen kathodisch geschützte Anlagen nicht an den Potentialausgleich angeschlossen zu werden. Die für den kathodischen Schutz erforderlichen Isolierstücke in Rohrleitungen oder Gleisen sind nach Möglichkeit außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches anzuordnen. Ist dies nicht möglich, so sind die Anforderungen die in den gesonderten Bestimmungen⁴⁾ des kathodischen Korrosionsschutzes festgelegt sind einzuhalten und es ist zu beachten, dass das Isolierstück aufgrund von Potentialunterschieden eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

4.4 Schaltung von Schutz- und Überwachungseinrichtungen

³⁾ ÖVE-EN 1 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8001, ÖVE EN 50176, ÖVE EN 50177, ÖVE/ÖNORM EN 50223, ÖVE/ÖNORM EN 50050

⁴⁾ TKS-TE-2 (VEÖ)

Schutz- und Überwachungseinrichtungen, z. B. Überstromauslöser, Sicherheitstemperaturbegrenzer, Druckschalter müssen nach Auslösen den Anlagenteil abschalten und dürfen ihn nicht selbsttätig wieder einschalten. Beim Wiedereinschalten oder Entriegeln muss sichergestellt sein, dass die Schutzeinrichtung funktionsfähig bleibt. An Stelle der Abschaltung genügt ein Warnsignal, wenn infolge der Abschaltung eine Gefahrenausschaltung zu erwarten ist.

4.5 Notabschaltung

Elektrische Betriebsmittel, deren Weiterbetrieb bei Störungen zu Gefahren (z. B. Ausbreitung von Bränden) Anlass geben, müssen von einer nicht gefährdeten Stelle aus unverzüglich abgeschaltet werden können (Notabschaltung). Für eine solche Notabschaltung können gegebenenfalls auch die für den üblichen Betrieb erforderlichen Schalter benutzt werden. Betriebsmittel, die bei Störungen zur Vermeidung von Gefahrenausschaltungen weiter betrieben werden müssen, dürfen nicht in die Notabschaltung einbezogen werden, sondern müssen in einem unabhängig abschaltbaren Stromkreis liegen. In Zone 22 kann auf die Notabschaltung verzichtet werden.

4.6 Potentialausgleichsleiterverbindungen dürfen nur durch gesicherte Schraub- und Pressverbindungen sowie durch Schweißen und Hartlöten hergestellt werden. Weichlöten ist zulässig, falls die zu verbindenden Leiter zusätzlich mechanisch zusammen gehalten werden.

4.7 Potentialausgleichsleiter für nicht ortsfeste elektrotechnische Anlagen dürfen, davon abweichend, durch leicht lösbare Verbindungen, wie z. B. durch Zangen, zeitlich begrenzt ausgeführt werden.

4.8 Kabel und Leitungen

ANMERKUNG:

Die in Punkt 4.8 angeführten Bestimmungen entsprechen bis auf Punkt 4.8.7 und Punkt 4.8.8 dem Anhang der Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT, BGBl. II Nr. 309/2004, Punkt 1 bis Punkt 28.

4.8.1 Allgemeines

4.8.1.1 Außer bei eigensicheren Installationen darf Aluminium, wenn es als Leiterwerkstoff eingesetzt wird, nur mit geeigneten Anschlussvorrichtungen verwendet werden und muss einen der folgenden Leiterquerschnitte aufweisen:

- (a) bei mehradrigen Kabeln mindestens 16 mm²
- (b) bei einadrigen Kabeln mindestens 35 mm².

4.8.1.2 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. Falls 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 usw.).

4.8.1.3 Es dürfen nur ummantelte Kabel und Leitungen (Thermoplast-Duroplast-Elastomermäntel oder mineralisierte Metallmäntel) 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, siehe Anhang C

4.8.1.4 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.

4.8.1.5 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.

4.8.1.6 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.

4.8.1.7 Kabel und Leitungen sind so zu verlegen und an Betriebsmittel anzuschließen, dass der Explosionsschutz, insbesondere die Zündschutzart, erhalten bleibt.

4.8.1.8. Für die ortsfeste Verwendung gebaute elektrische Betriebsmittel dürfen nur über fest verlegte zugentlastete Leitungen angeschlossen werden.

4.8.2 Für Leitungen für ortsveränderliche und transportable Betriebsmittel gilt zusätzlich:

4.8.2.1 Ortsveränderliche und transportable Betriebsmittel müssen schwere Schlauchleitungen als Anschlussleitungen mit einem Außenmantel aus Gummi, oder Polychloropren oder aus einem anderen gleichwertigen synthetischen Elastomer aufweisen oder eine schwere Gummischlauchleitung oder gleichwertigen Aufbau haben. Die Leiter müssen einen Mindestquerschnitt von 1 mm² 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 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, Fasspumpen. Leitungen für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel aus Kunststoff, die bei Umgebungstemperaturen unter minus 5 °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, siehe Anhang C.

4.8.3 Für Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise gilt:

4.8.3.1 Es dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, von denen die Werte der Kapazität, Induktivität und des ohmschen Widerstandes bekannt sind.

4.8.3.2 Eine allfällige Bewehrung von Kabeln und Leitungen ist an den Potentialausgleich anzuschließen.

4.8.3.3 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.

4.8.3.4 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,
- (b) Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise sind so angeordnet, dass sie gegen die Gefahr einer mechanischen Beschädigung geschützt sind,
- (c) Kabel und Leitungen eigensicherer oder nicht eigensicherer Stromkreise sind bewehrt, metallummantelt oder geschirmt.

4.8.3.5 Eigensichere und nichteigensichere Stromkreise dürfen nicht in derselben Leitung geführt werden.

4.8.3.6 Eigensichere und nichteigensichere 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.

4.8.3.7 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 Zonen 1 voneinander. Die Anschlussklemmen eigensicherer Stromkreise müssen als solche gekennzeichnet sein, siehe Anhang C.

4.8.3.8 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.

4.8.3.9 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.

4.8.4 Ergänzungen für staubexplosionsgefährdete Bereiche

4.8.4.1 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.

4.8.4.2 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.

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

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

4.8.5.2 Eigensichere Stromkreise für die Zone 0 oder Zone 20 dürfen außerhalb von Geräten nicht mit anderen Stromkreisen galvanisch verbunden werden.

4.8.5.3 Die Verbindung mit dem Potentialausgleich muss in der Zone 0 oder Zone 20 oder in deren unmittelbarer Nähe vorgenommen werden.

4.8.5.4 Bei Verwendung von Leitungen in eigensicheren Stromkreisen der Zone 0 oder Zone 20 ist die zulässige Betriebsspannung aus der größtmöglichen Leitungskapazität zu ermitteln.

4.8.5.5. An Anlagenteilen der Zone 0 (z. B. Lagertanks für brennbare Flüssigkeiten, Destillationskolonnen in petrochemischen Fabriken, Kläranlagen usw.) sowie in Anlagenteilen der Zone 20 (z. B. 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. Zone 20.
- (b) Besonderer Schutz der eigensicheren Kreise durch Abdeckungen.
- (c) Verlegung der Leitungen im Stahlpanzerrohr, siehe Anhang C.

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

4.8.6.1 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, siehe Anhang C.

4.8.6.2 Im Kurzschlussfall muss der betreffende Stromkreis innerhalb von 0,25 s abgeschaltet sein.

4.8.6.3 Abzweige und Verbindungen sind im Zuge der Kabel- und Leitungsführung nicht zulässig.

4.8.7 Für Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise gilt in Zone 20 und 21

Leiter bzw. Aderleitungen von eigensicheren Stromkreisen der Zone 20 und Zone 21 dürfen in Kabeln, Leitungen, Rohren und Leiterbündeln nicht gemeinsam geführt werden.

4.8.8 Verbindungen durch Gießharzmuffen und Schrumpfschläuchen

In Zone 0 und Zone 20 sind solche Verbindungen nicht erlaubt.

In allen anderen Zonen dürfen zum Verbinden von Kabeln und Leitungen auch Gießharzmuffen und Schrumpfschläuche verwendet werden, wenn diese nicht mechanisch beansprucht sind.

Beim Herstellen der Verbindungen mit Gießharzmuffen müssen die zugehörigen Verarbeitungsanweisungen betrachtet werden. Für das Gießharz bestehen gesonderte technische Bestimmungen⁵⁾.

4.9 Elektrostatische Aufladungen

Elektrische Anlagen müssen so errichtet werden, dass Zündgefahren durch elektrostatische Aufladungen nicht zu erwarten sind.

4.10 Atmosphärische Entladungen

4.10.1 Elektrische Anlagen, die aus Freileitungen oder aus ähnlichen Leitungen gespeist werden, sind so zu errichten, dass durch atmosphärische Entladungen keine Zündgefahren zu erwarten sind.

4.10.2 Anlagen in Zone 0 und 1 oder 20 und 21 müssen mit einer Blitzschutzanlage geschützt werden.

Die Blitzschutzanlage ist gemäß ÖVE/ÖNORM E 8049-1 zu errichten und zu prüfen.

In explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0 und Zone 20 dürfen weder Fangeinrichtungen noch Ableitvorrichtungen der Blitzschutzanlage vorhanden sein. In der Zone 1 und Zone 21 dürfen Fangeinrichtungen nicht und Ableitvorrichtungen nur in engangliegenden, isolierenden, schwer brennbaren Schläuchen, die oben und unten verschlossen sind, geführt werden.

5 Kondensatoren

Kondensatoren, die auch nach dem Abschalten mit Stromkreisen der Zone 1 in Verbindung bleiben, müssen unabhängig von ihrem Aufstellungsort – innerhalb der Zone 1 oder außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches – eine Entladungsvorrichtung haben.

⁵⁾ VDE 0291 Teil 1

Diese Entladungseinrichtung muss innerhalb von 5 s auf eine verbleibende Energie von

- 0,2 mJ bei elektrischen Betriebsmitteln der Gruppe II A,
- 0,06 mJ bei elektrischen Betriebsmitteln der Gruppe II B,
- 0,02 mJ bei elektrischen Betriebsmitteln der Gruppe II C entladen.

6 Blanke aktive Teile mit Nennspannungen über 10 kV

Blanke aktive Teile mit Nennspannungen über 10 kV sind wegen der möglichen Glimmerscheinungen wie Teile zu behandeln, die betriebsmäßig Funken erzeugen, ausgenommen sind elektrische Geräte, welche dafür speziell gebaut, geprüft und gekennzeichnet sind.

Anhang A (informativ): Literaturhinweise

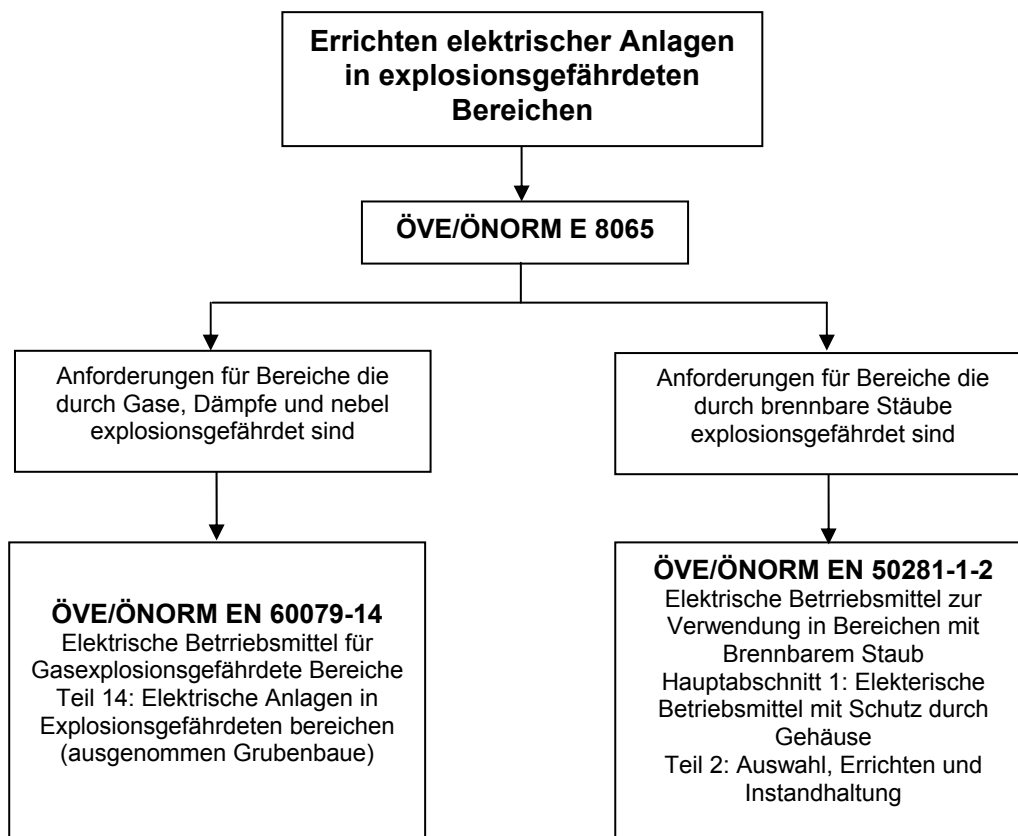
ÖNORM EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik
ÖNORM EN 1127-2	Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 2: Grundlagen und Methodik in Bergwerken
ÖVE/ÖNORM E 8001	Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis ~ 1000 V und $\equiv 1500$ V
ÖVE/ÖNORM E 8007/A1	Starkstromanlagen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Räumen außerhalb von Krankenhäusern (Änderung)
ÖVE/ÖNORM EN 50050	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Elektrostatische Handsprüheinrichtungen
ÖVE/ÖNORM EN 50223	Ortsfeste elektrostatische Flockanlagen für entzündbaren Flock
ÖVE/ÖNORM EN 60079-25	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme
IEC 60079-25	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 25: Intrinsically safe systems
ÖVE-EN 1	Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~ 1000 V und $\equiv 1500$ V
ÖVE-EN 7	Errichtung von elektrischen Anlagen in medizinisch genutzten Räumen
ÖVE EN 50176	Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare flüssige Beschichtungsstoffe
ÖVE EN 50177	Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare Beschichtungspulver
ÖVE EX 65/1981,	Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
ÖVE EX 65a/1985,	Nachtrag a zu den Bestimmungen über die Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
VDE 0166	Elektrische Anlagen und deren Betriebsmittel in explosivstoffgefährdeten Bereichen
VDE 0291 Teil 1	Bestimmungen für Füllmassen für Kabelzubehöerteile sowie Abbrümmassen – Heiß zu vergießende Füllmassen, Kaltpressmassen, Kaltvergussmassen sowie Abbrümmassen
BGBl Nr. 252/1996	Explosionsschutzverordnung 1996 – ExSV 1996
BGBl.II Nr.309/2004	Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT
BGR 132	Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen
TKS-TE-2 (VEÖ)/1995	Schutzmaßnahmen bei der Errichtung von fremdstromgespeisten kathodischen Korrosionsschutzanlagen

Anhang B (informativ): Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Tabelle B1 – Internationale, Europäische und Nationale Normen

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖVE/ÖNORM	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50281-1-2:1998	–	ÖVE/ÖNORM EN 50281-1-2:2000-12-01	VDE 0165 Teil 2
EN 50281-3:1998	–	ÖVE/ÖNORM EN 50281-3:2003-11-01	VDE 0165 Teil 102
EN 60079-10:1996	IEC 60079-10:1995	ÖVE/ÖNORM EN 60079-10:2004-11-01	VDE 0165 Teil 101
EN 60079-14:2003	IEC 60079-14:2002	ÖVE/ÖNORM EN 60079-14:2004-08-01	VDE 0165 Teil 1
EN 60079-17:1999		IEC 60079-17:1996	ÖVE/ÖNORM EN 60079-17:2004-08-01 VDE 0165 Teil 10

Anwendungsübersicht nationaler Normen



Anhang C (informativ): Zusätzliche Erläuterungen

Zu 4.8.1.3:

Duroplaste werden nach dem heutigen Stand der Technik in der Praxis nicht mehr als Mantelmaterial eingesetzt. Als Mantelmaterialien werden entweder Thermoplaste oder Elastomere verwendet.

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. Das ist in der Regel mindestens das Bestehen der Prüfung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50265-2-1 bzw. ÖVE/ÖNORM EN 50265-2-2.

Zu 4.8.2.1:

Als gleichwertig zur schweren Gummischlauchleitung H07RN-F ist die ölbeständige schwere PVC-Schlauchleitung zum Einsatz bei tiefen Temperaturen AT-N07V3V3-F, gemäß ÖVE/ÖNORM E 8241-55, zu betrachten.

Unter "Leiter mit Litzenaufbau" sind Leiter der Klassen 5 und 6 gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60228 zu verstehen.

Zu 4.8.3.7:

Es wird empfohlen bei farblicher Kennzeichnung von Klemmen eigensicherer Stromkreise die Farbe „hellblau“ auch für diese Klemmen zu verwenden.

Zu 4.8.5.5:

In Abhängigkeit von der Art und der Wahrscheinlichkeit der Beeinflussung (Überspannung) der Ex-i-Leitungen können Maßnahmen a) und c) oder in Kombination mit b) erforderlich sein.

Hinsichtlich der Maßnahmen zum Blitzschutz ist ÖVE/ÖNORM E 8049:20001-05-01, Abschnitt 9 (innerer Blitzschutz) zu beachten.

Zu 4.8.5.5 (c):

Die Stahlpanzerrohre sind zu verschrauben oder zu verschweißen.

Zu 4.8.6.1:

Die Flammwidrigkeit des kompletten Kabels oder der kompletten Leitung ist mindestens durch das Bestehen der Prüfung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50265-2-1 bzw. ÖVE/ÖNORM EN 50265-2-2 nachzuweisen.