



ÖVE/ÖNORM E 8065

Ausgabe: 2008-08-01

Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Erection of electrical installations in hazardous areas

Erection des installations électriques dans les emplacements dangereux

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
ON Österreichisches Normungsinstitut

ICS 29.260.20

Copyright © OVE/ON – 2008. Alle Rechte vorbehalten!

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des OVE/ON gestattet!

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:

ON Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@on-norm.at
Internet: <http://www.on-norm.at>
Fax: +43 1 213 00-818
Tel.: +43 1 213 00-805

Ersatz für siehe Vorwort

zuständig OVE/ON-Komitee
TK EX
Schlagwetter- und Explosionsschutz

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: <http://www.ove.at>
Telefax: +43 1 586 74 08
Telefon: +43 1 587 63 73
www.ris.bka.gv.at

Inhalt

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche	6
5 Kondensatoren	11
6 Blanke aktive Teile mit Nennspannungen über 10 kV	11
Anhang A (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen	12
Anhang B (informativ) Zusätzliche Erläuterungen	13
Literaturhinweise	14

Vorwort

Aufgrund der Vereinbarung zwischen dem OVE und dem Österreichischem Normungsinstitut werden alle elektrotechnischen Dokumente als „Doppelstatusdokumente“ veröffentlicht. Diese Dokumente haben daher sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.

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.

Erläuterungen zum Ersatzvermerk

Diese vorliegende Ausgabe ersetzt ÖVE/ÖNORM E 8065:2005, die redaktionell überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend angeführt, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

- Ergänzung von Abschnitt 4.2 – Querschnitt der zusätzlichen Potenzialausgleichsleitung,
- Ergänzung von Abschnitt 4.8.5.1 – Die Verwendung eines geeignet geerdeten Metallschirmes ist zulässig,
- Ergänzung von Abschnitt 4.8.5.5 – Zusätzlicher Schutz gegen Eindringen von Zündenergie in Bereiche der Zone 0 und Zone 20,
- Abschnitt 4.10.2 – Anpassung an die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305 (alle Teile).

Da die zu ersetzende ÖVE/ÖNORM mit der ETV 2002/A1 verbindlich erklärt wurde, kann die Zurückziehung dieser Bestimmung erst mit Erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

Vorbemerkung

Für die Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gelten folgende Europäische Normen:

Für gasexplosionsgefährdete Bereiche:

- ÖVE/ÖNORM EN 60079-0
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-10
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-14
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-17
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-25

Für staubexplosionsgefährdete Bereiche:

- ÖVE/ÖNORM EN 61241-0
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-10
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-14
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-17

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 A durch Tabelle A1 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 ÖVE/ÖNORM EN 60079-25:2006, Anhang C vom Betreiber beurteilt werden. Bei Ausnutzung der Reaktanzen ausschließlich als Leitungsbeläge sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

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 Bereichen gelten die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8007 und in explosivstoffgefährdeten Bereichen gelten die Anforderungen gemäß VDE 0166.

1.3 Diese Bestimmungen gelten nicht für schlagwettergefährdete Bereiche.

2 Normative Verweisungen

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

ÖVE/ÖNORM E 8001, *Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V*

ÖVE/ÖNORM E 8049-1, *Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

ÖVE/ÖNORM EN 50050, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Elektrostatische Handsprüheinrichtungen*

ÖVE/ÖNORM EN 50177, *Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare Beschichtungspulver*

ÖVE/ÖNORM EN 50223, *Ortsfeste elektrostatische Flockanlagen für entzündbaren Flock*

ÖVE/ÖNORM EN 60079-0, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen*

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: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue)*

ÖVE/ÖNORM EN 60079-17, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)*

ÖVE/ÖNORM EN 60079-25, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme*

ÖVE/ÖNORM EN 61241-0, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 0: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE/ÖNORM EN 61241-10, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen*

ÖVE/ÖNORM EN 61241-14, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 14: Auswahl und Errichten*

ÖVE/ÖNORM E 8065:2008

ÖVE/ÖNORM EN 61241-17, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)*

ÖVE/ÖNORM EN 62305 (alle Teile), *Blitzschutz*

ÖVE EN 50176, *Ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen für brennbare flüssige Beschichtungsstoffe*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ÖVE/ÖNORM EN 60079 (alle Teile) und ÖVE/ÖNORM EN 61241 (alle Teile) angegebenen Begriffe.

4 Allgemeine Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche

Die hier angeführten Abschnitte sind zusätzlich zu

- ÖVE/ÖNORM EN 60079-0
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-10
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-14
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-17
- ÖVE/ÖNORM EN 60079-25
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-0
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-10
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-14
- ÖVE/ÖNORM EN 61241-17

zu beachten.

4.1 Durch Glimmen von Staub kann explosionsfähige Atmosphäre gezündet werden.

4.2 Potenzialausgleich

Für ortsveränderliche Betriebsmittel muss der Querschnitt der zusätzlichen Potenzialausgleichsleitung je nach Material leitwertadäquat dem Schutzleiterquerschnitt entsprechen und muss hinsichtlich der mechanischen Festigkeit jedoch mindestens 4 mm² Cu oder 2 mm² Stahl betragen.

ANMERKUNG Die Anforderung hinsichtlich der mechanischen Zugfestigkeit gilt für die gesamte Leitungskonfektionierung (Anschlussgarnituren).

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.

Verbindungen des Potenzialausgleichsleiters 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.

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

Für Potenzialausgleichsverbindungen gelten die Anforderungen gemäß den technischen Bestimmungen ÖVE/ÖNORM E 8001, ÖVE EN 50176, ÖVE/ÖNORM EN 50177, ÖVE/ÖNORM EN 50223 und ÖVE/ÖNORM EN 50050.

4.3 Wenn nicht durch andere Bestimmungen gefordert, brauchen kathodisch geschützte Anlagen nicht an den Potenzialausgleich 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 Bestimmungen des kathodischen Korrosionsschutzes festgelegt sind einzuhalten und es ist zu beachten, dass das Isolierstück aufgrund von Potenzialunterschieden eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

ANMERKUNG Siehe TKS-TE 2 (VEÖ)

4.4 Schaltung von Schutz- und Überwachungseinrichtungen

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 Gefahrenaufweitung zu erwarten ist.

4.5 Notabschaltung

Elektrische Betriebsmittel, deren Weiterbetrieb bei Störungen zu Gefahren (z. B. Ausweitung von Bränden) Anlass geben, müssen von einer nicht gefährdeten Stelle aus unverzüglich abgeschaltet werden können (Notabschaltung). Für diese Notabschaltung können gegebenenfalls auch die für den üblichen Betrieb erforderlichen Schalter benutzt werden. Betriebsmittel, die bei Störungen zur Vermeidung von Gefahrenaufweitungen weiter betrieben werden müssen, dürfen nicht in die Notabschaltung einbezogen werden, sondern müssen in einem unabhängig abschaltbaren Stromkreis liegen. In Zone 2 und Zone 22 kann auf die Notabschaltung verzichtet werden.

4.6 und **4.7** von ÖVE/ÖNORM E 8065:2005 entfallen (siehe 4.2)

4.8 Kabel und Leitungen

ANMERKUNG Die in diesem Abschnitt angeführten Bestimmungen entsprechen bis auf 4.8.5.1, 4.8.5.5 und 4.8.7 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 mm^2 ,
- b) bei einadrigen Kabeln mindestens 35 mm^2 .

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-Elastormäntel 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 B.

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:

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 B.

4.8.3 Für Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise gilt:

4.8.3.1 Für eigensichere Stromkreise sind nur Kabel und Leitungen zulässig, von denen die Werte der Kapazität, der Induktivität und des ohmschen Widerstandes bekannt sind.

4.8.3.2 Eine allfällige Bewehrung von Kabeln und Leitungen ist an den Potenzialausgleich 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 Starkstromfreileitungen, 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 müssen von Kabeln und Leitungen nichteigensicherer Stromkreise getrennt verlegt werden,
- b) Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise müssen so angeordnet werden, dass sie gegen die Gefahr einer mechanischen Beschädigung geschützt sind,
- c) Kabel und Leitungen eigensicherer oder nicht eigensicherer Stromkreise müssen bewehrt, metallummantelt oder geschirmt sein.

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 Isolierstoffzwischenlage 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 B.

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 müssen so geführt werden, dass sich nur eine möglichst geringe Staubmenge ansammeln kann 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 muss, wenn die Staubablagerungen auf Kabeln und Leitungen nicht verhindert werden können, die Strombelastbarkeit besonders geprüft und allenfalls herabgesetzt werden.

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

4.8.5.1 Ungeschirmte Leiter bzw. ungeschirmte Aderleitungen von eigensicheren Stromkreisen der Zone 0 oder Zone 20 (eigensichere Kreise der Kategorie „ia“) dürfen in Kabeln, Leitungen, Rohren und Leiterbündeln nicht gemeinsam mit Leitungen oder Aderleitungen der Zone 1 oder Zone 21 (eigensichere Kreise der Kategorie „ib“) 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 Potenzialausgleich 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.

ANMERKUNG Zur Dimensionierung sollen ÖVE/ÖNORM EN 60079-11 und ÖVE/ÖNORM EN 60079-18 bzw. ÖVE/ÖNORM EN 60079-25 herangezogen werden.

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 und die Gefahr von gefährlichen Überspannungen (z. B. Blitzschlag, Schaltüberspannungen) besteht, müssen folgende Maßnahmen zum Schutz gegen Eindringen von gefährlichen Überspannungen angewendet werden:

- a) Installation einer Überspannungsschutzeinrichtung möglichst nahe an der Einführung in die Zone 0 bzw. Zone 20, und
- b) Verlegung der Leitungen in durchgehend verbundenen Stahlrohren, siehe Anhang B. In technisch begründeten notwendigen Ausnahmefällen (z. B. zur Vermeidung von Kondensatbildung, Zonenverschleppung, Schaffung von Detonationsgebilden, usw.), wo die Durchgängigkeit der Stahlrohre unterbrochen sein kann, muss ein besonderer mechanischer Schutz der eigensicheren Kreise und geeignete Schirmungsmaßnahmen zur Abwehr von gefährlichen Überspannungen angewendet werden.
- c) Von der Anwendung der Maßnahme a) kann abgewichen werden, soweit dies in Baumusterprüfbescheinigungen und/oder Sicherheitsanweisungen des Herstellers des eigensicheren Gerätes angegeben wird.

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

4.8.6.1 Es 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.

Das Einschalten ist nur dann zulässig, wenn der Isolationswiderstand mindestens $100 \Omega/V$ Nennspannung beträgt (Wiedereinschaltsperr).

Der Messstromkreis der Isolationseinrichtung muss eigensicher nach Kategorie „ia“ sein. Die Funktionsfähigkeit der Isolationsüberwachungseinrichtung muss überprüfbar sein, siehe Anhang B.

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 Verbindungen durch Gießharzmuffen und Schrumpfschläuche

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 beachtet werden.

ANMERKUNG Für das Gießharz bestehen gesonderte technische Bestimmungen (siehe VDE 0291 Teil 1).

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, müssen so errichtet werden, dass durch atmosphärische Entladungen keine Zündgefahren zu erwarten sind.

4.10.2 Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 0, Zone 1, Zone 20, Zone 21 müssen mit einem Blitzschutzsystem geschützt werden.

ANMERKUNG Sofern eine Blitzbeeinflussung von elektrischen Anlagen innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen durch benachbarte Gebäudeteile, die nicht mit einem Blitzschutzsystem ausgerüstet sind, möglich ist, wird die Anwendung besonderer Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen notwendig sein.

Das Blitzschutzsystem ist gemäß ÖVE/ÖNORM E 8049-1 bzw. gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305 (alle Teile) zu errichten und zu prüfen.

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.

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 müssen wegen der möglichen Glimmerscheinungen wie Teile behandelt werden, die betriebsmäßig Funken erzeugen. Ausgenommen sind elektrische Geräte, welche dafür speziell gebaut, geprüft und gekennzeichnet sind.

Anhang A (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Tabelle A1 – Internationale, Europäische und Nationale Normen

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖVE/ÖNORM	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60079-0:2006	IEC 60079-0:2004	ÖVE/ÖNORM EN 60079-0:2007-07-01	VDE 0170-1
EN 60079-10:2003	IEC 60079-10:2002	ÖVE/ÖNORM EN 60079-10:2004-11-01	VDE 0165-101
EN 60079-14:2003	IEC 60079-14:2002	ÖVE/ÖNORM EN 60079-14:2004-08-01	VDE 0165-1
EN 60079-17:2003	IEC 60079-17:2002	ÖVE/ÖNORM EN 60079-17:2004-08-01	VDE 0165-10
EN 60079-25:2004	IEC 60079-25:2003	ÖVE/ÖNORM EN 60079-25:2006-12-01	VDE 0170-10-1
EN 61241-0:2006	IEC 61241-0:2004	ÖVE/ÖNORM EN 61241-0:2007-09-01	VDE 0170-15-0
EN 61241-10:2004	IEC 61241-10:2004	ÖVE/ÖNORM EN 61241-10:2005-06-01	VDE 0165-102
EN 61241-14:2004	IEC 61241-14:2004	ÖVE/ÖNORM EN 61241-14:2005-08-01	VDE 0165-2
EN 61241-17:2005	IEC 61241-17:2005	ÖVE/ÖNORM EN 61241-17:2006 03 01	VDE 0165-10-2

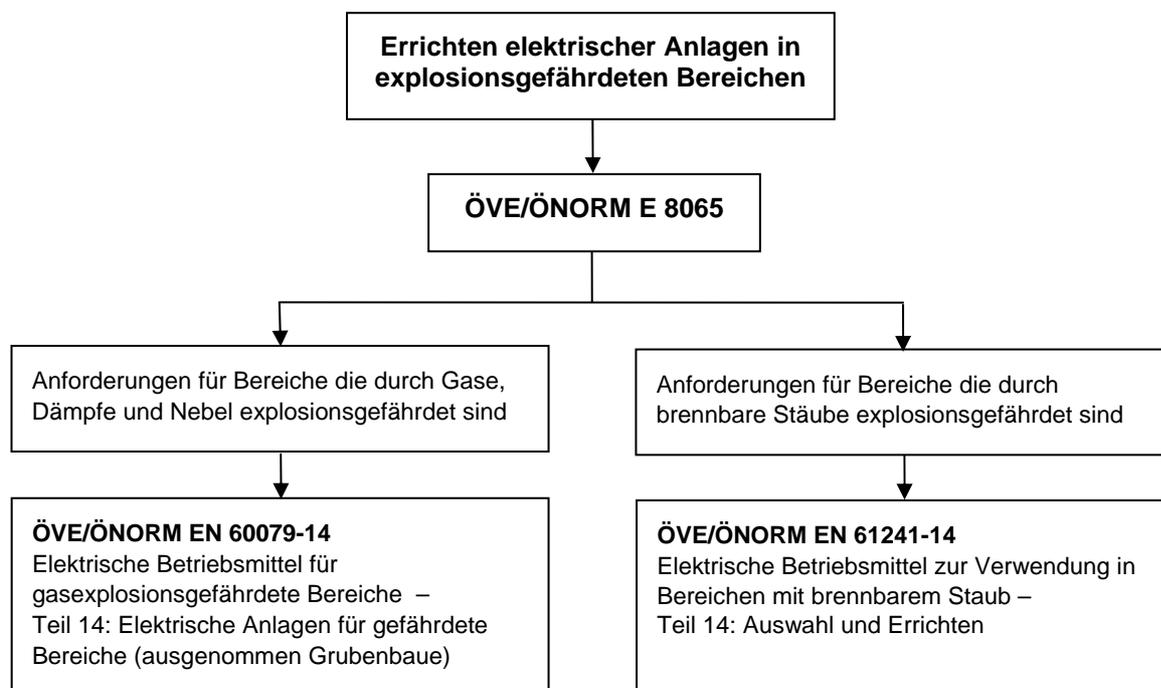


Abbildung A1 – Anwendungsübersicht nationaler Normen

Anhang B

(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 sollen 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 60332-1-2 bzw. ÖVE/ÖNORM EN 60332-2-2.

Zu 4.8.2:

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 b):

Die Stahlrohre 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 60332-1-2 bzw. ÖVE/ÖNORM EN 60332-2-2 nachzuweisen.

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 8007, *Starkstromanlagen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Räumen außerhalb von Krankenhäusern*
- ÖVE/ÖNORM E 8241-55, *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 55: PVC-Schlauchleitungen zum Einsatz bei tiefen Temperaturen*
- ÖVE/ÖNORM EN 60228, *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen*
- ÖVE/ÖNORM EN 60332-1-2, *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas/Luft-Gemisch*
- ÖVE/ÖNORM EN 60332-2-2, *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 2-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer kleinen Ader, einer kleinen isolierten Leitung oder einem kleinen Kabel – Prüfverfahren mit leuchtender Flamme*
- ÖVE-EN 1, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V*
- 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, ÖVE-EX 65/1981*
- 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*
- TKS-TE 2 (VEÖ)/1995, *Schutzmaßnahmen bei der Errichtung von fremdstromgespeisten kathodischen Korrosionsschutzanlagen ¹⁾*
- 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*

¹⁾ Herausgegeben vom Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ), 1040 Wien, Brahmplatz 3



Österreichischer Verband für Elektrotechnik



Wichtige Informationen für Normen-Anwender

ÖVE/ÖNORMEN sind Regeln, die im Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt werden. Sie legen im elektrotechnischen Bereich Anforderungen an Produkte, Anlagen, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren, wie die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft wird.

Von ihrem Wesen her sind Normen Empfehlungen. Ihre Anwendung ist somit freiwillig (ausgenommen gesetzlich verbindliche Normen), aber naheliegend, da Normen den aktuellen Stand der Technik dokumentieren, das was in einem bestimmten Fachgebiet „Standard“ ist. Dafür bürgen das hohe Fachwissen und die Erfahrung der Experten und Expertinnen in den zuständigen Komitees auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene - sowie die Kompetenz des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik und seiner Referenten.

Aktualität des Normenwerks. Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen OVE/ON-Komitee laufend auf Aktualität überprüft und bei Bedarf überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Für den Anwender von Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die neuesten Ausgaben der Normen seines Fachgebiets zu haben, um sicherzustellen, dass seine Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen den Markterfordernissen entsprechen.

Wissen um Veränderungen. Das Österreichische Normungsinstitut bietet gemeinsam mit dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik Normanwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote, die dafür sorgen, dass Normanwender zuverlässig über die neusten Versionen von Normen verfügen und über Änderungen – Neuauflagen und/oder Zurückziehungen – informiert werden. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen.

Informationen über Angebote und Dienstleistungen des ON und des OVE bei

ON Sales & Service

ON Österreichisches Normungsinstitut
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@on-norm.at
Internet: www.on-norm.at/shop
Fax: +43 1 213 00-818
Tel.: +43 1 213 00-805

OVE Normung

OVE Österreichischer Verband
für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: ove@ove.at
Internet: www.ove.at
Fax: +43 1 586 74 08
Tel.: +43 1 587 63 73

**Österreichisches
Normungsinstitut**

**Austrian Standards
Institute**

Member of CEN and ISO

www.on-norm.at

ISO 9001:2000

zertifiziert | certified by SQS