



ÖVE/ÖNORM E 8014-1

Ausgabe: 2006-08-01

Auch Normengruppe 330

Ersatz für ÖNORM E 2790:1991

ICS 29.020;
91.120.40;
91.140.50

Errichtung von Erdungsanlagen für elektrische Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Begriffe

Erection of earthing installations for electrical installations with rated voltages up to AC 1000 V and DC 1500 V – Part 1: General requirements and definitions

Erection d'installations de mise à la terre pour installations à courant fort jusqu'à AC 1000 V et DC 1500 V – Partie 1: Prescriptions générales et définitions

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 8014-1 Seiten 2 bis 7

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © OVE/ON - 2006. 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:
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 (OVE), 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 E
Elektrische
Niederspannungsanlagen

Preisgruppe 7

Vorwort

Auf Grund der Vereinbarung zwischen dem ÖVE 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

Die ÖVE/ÖNORM E 8014 Reihe ersetzt ÖNORM E 2790:1991. Da die zu ersetzende ÖNORM jedoch mit der ETV 2002/A1 verbindlich erklärt ist, kann die Zurückziehung dieser Bestimmung erst mit Erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Allgemeine Anforderungen	4
Anhang A (normativ): Korrosionsschutz von Erdungsanlagen	6
Anhang B (informativ): Literaturhinweise	7

Vorbemerkung

Die ÖVE/ÖNORM E 8014 Reihe besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1 Allgemeine Anforderungen und Begriffe
- Teil 2 Fundamenterder
- Teil 3 Besonderheiten von Erdungsanlagen in Gebäuden mit speziellen EMV-Anforderungen der informationstechnischen Einrichtungen

Die vorliegende ÖVE/ÖNORM ist das Ergebnis einer Überarbeitung und Anpassung von ÖNORM E 2790 „Elektroinstallationen – Erdungsanlagen – Fundamenterder“ an den neuesten Stand der Technik, wobei auch die normativen Verweisungen aktualisiert wurden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Anordnung und den Einbau von Fundamenterdern in neu zu errichtenden Gebäuden und ist gemeinsam mit ÖVE/ÖNORM E 8014-2 und ÖVE/ÖNORM E 8014-3 anzuwenden. Hinsichtlich der Errichtung von Horizontal- und Vertikalerdern im Erdreich, die für bestehende Gebäude und zB für Betriebserdungsanlagen elektrischer Netze erforderlich sein können, sind besondere Hinweise im Anhang A enthalten. Im übrigen wird für die Errichtung dieser Erdungsanlagen auf ÖVE/ÖNORM E 8001-1 verwiesen.

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 8001-1	Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Teil 1: Begriffe und Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzmaßnahmen)
ÖVE/ÖNORM E 8014-2	Errichtung von Erdungsanlagen für elektrische Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Teil 2: Fundamenterder
ÖVE/ÖNORM E 8014-3	Errichtung von Erdungsanlagen für elektrische Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Teil 3: Besonderheiten von Erdungsanlagen in Gebäuden mit speziellen EMV-Anforderungen der informationstechnischen Einrichtungen

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser ÖVE/ÖNORM gelten die Begriffe nach ÖVE/ÖNORM E 8001-1 und die folgenden Begriffe:

3.1 Erder

leitfähiges Teil, das in das Erdreich eingebettet ist und damit in leitender Verbindung steht, oder ein solches, das in Beton eingebettet ist, der mit dem Erdreich großflächig leitend in Berührung steht

ANMERKUNG:

Im Falle eines Fundamenterders wirkt die erdfühlige Oberfläche des Betonkörpers als Erder.

3.2 Fundamenterder

Erder, die in Beton eingebettet sind, der mit der Erde großflächig leitend in Berührung steht

ANMERKUNG:

Durch das Einbetten in zweckmäßig gewähltem Beton ist eine lange Lebensdauer des Werkstoffes zu erwarten.

3.3 Erdungsleitung

Verbindungsleitung zwischen einem zu erdenden Anlagenteil und einem Erder, soweit sie außerhalb der Erde oder isoliert in der Erde verlegt ist

ANMERKUNG:

Hierfür wird auch die Bezeichnung Erdungsleiter verwendet.

3.4 Erdungsanlage

örtlich abgegrenzte Gesamtheit miteinander leitend verbundener Erder und/oder in gleicher Weise wirkender Metallteile (zB Mastfüße, Bewehrungen, metallene Kabelmäntel) und Erdungsleitungen

3.5 Anschlussfahne

Verbindungsstück zwischen dem Fundamenterder und der Potenzialausgleichsschiene für den Hauptpotenzialausgleich, oder Verbindungsstück zum Anschluss der Ableitung einer Blitzschutzanlage, eines Anschlusssteiles oder sonstiger Konstruktionsteile aus Metall an den Fundamenterder

ANMERKUNG:

Eine Anschlussfahne kann auch in obere Stockwerke weitergeführt sein.

3.6 Anschlusssteil

in Beton oder Mauerwerk oberflächenbündig eingebettetes Bauelement, das mit dem Fundamenterder verbunden ist und zum Anschluss eines Potenzialausgleichsleiters oder einer Erdungsleitung dient

ANMERKUNG:

Diese Anschlusssteile werden auch als Erdungsfestpunkte bezeichnet.

3.7 verrödeln

herstellen einer mechanischen Verbindung von Metallteilen durch Umwickeln mit Eisendraht, dessen Enden verdreht werden

ANMERKUNG:

Durch die unmittelbare Berührung der Metallteile entsteht ein elektrischer Kontakt, der zwar dazu führt, dass alle diese Teile das gleiche Potenzial annehmen, jedoch nur für EMV-Belange nutzbar ist.

3.8 informationstechnische Anlage

Gesamtheit aller informationstechnischen Einrichtungen ab dem Netzabschlusspunkt (NAP) des IT-Netzbetreibers einschließlich Empfangs- und Verteilanlagen für Ton- und Fernsehsignale sowie für interaktive Dienste mit oder ohne Anschluss an ein allgemein zugängliches Netz eines IT-Netzbetreibers

4 Allgemeine Anforderungen

Erdungsanlagen sind wichtige und unverzichtbare Bestandteile der Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme in elektrischen Anlagen. Gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1/A1:2002, Abschnitt 20, ist in neu zu errichtenden Gebäuden, wenn sie mit erdfühligem Fundamenten ausgeführt werden, ein Fundamenterder zu errichten.

Der Fundamenterder ist eine wirtschaftliche und dauerhafte Form der Ausführung einer Erdungsanlage für alle Neubauten sowie für Zu- und Umbauten mit neuen Fundamenten und bildet zugleich die beste Grundlage für den erforderlichen Hauptpotenzialausgleich.

In Gebäuden, deren Fundament dauerhaft elektrisch gegen das Erdreich isoliert ausgeführt wird, sind die Bewehrungen im Fundament als Grundlage für den Potentialausgleich und hinsichtlich der EMV-Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8014-2 und ÖVE/ÖNORM E 8014-3 ebenfalls zusammen zu schließen, jedoch muss das Gebäude zusätzlich einen dauerhaften Anlagenerder in geeigneter Form erhalten.

In Gebäuden bilden die metallenen konstruktiven Bauteile der baulichen Anlage (Bewehrungen, Metallkonstruktionen u. dgl.), der Wasser-, Gas- und Heizungsinstallationen zusammen mit den Starkstrom-, Antennen und informationstechnischen Anlagen ein verzweigtes Netz leitfähiger Systeme, die teils getrennt, teils unmittelbar oder mittelbar miteinander verbunden sind.

Während der Hauptpotenzialausgleich die Aufgabe hat, alle vorangeführten leitfähigen Systeme einerseits untereinander und andererseits mit der Erdungsanlage (dem Erder) zu verbinden, stellen die Erder direkt oder indirekt, zB als Fundamenterder über die Einbettung in den Fundamenterderbeton, eine leitfähige Verbindung zum Erdreich her.

In Gebäuden mit speziellen EMV-Anforderungen der informationstechnischen Einrichtungen ist aus EMV-Gründen die Errichtung eines zusätzlichen Potenzialausgleiches in jedem Stockwerk gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000, Abschnitt 15.2 empfohlen, in besonderen Fällen jedoch für die ordnungsgemäße Funktion der informationstechnischen Anlagen unerlässlich. Eine entsprechende Ausführung des Fundamenterders bildet hierfür die Basis (siehe ÖVE/ÖNORM E 8014-3).

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes von Erdungsanlagen ist zu beachten, dass in Beton eingebetteter Stahl generell ein elektrochemisches Potenzial nahe dem von im Erdreich verlegten Kupfer aufweist (siehe Anhang A).

Anhang A (normativ): Korrosionsschutz von Erdungsanlagen

Ordnungsgemäß in Fundamenterderbeton verlegter Stahl (ungeschützt oder feuerverzinkt) und auch dessen Verbindungsklemmen sind durch die chemische Wirkung des Betons in hohem Maße, meist auf Lebensdauer des Bauwerks, gegen Korrosion geschützt. Zu beachten ist jedoch, dass Stahl in Beton ein elektrochemisches Potenzial annimmt, das mit dem von Kupfer in Erde annähernd gleich ist.

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden an Erdungsanlagen in Zusammenhang mit Fundamentern sind daher folgende Maßnahmen erforderlich:

- Anschlüsse für außen am Gebäude heruntergeführte Ableitungen aus verzinktem Stahl, zB einer Blitzschutzanlage, müssen etwa 1 m über der fertigen äußeren Geländeoberkante in das Gebäude eingeführt werden und entweder in Beton bis zum Fundamenterder oder innerhalb des Gebäudes in Luft bis zur nächsten Anschlussstelle an die vermaschte Erdungsanlage geführt werden.
- Sollte es aus baulichen Gründen nicht möglich sein, Ableitungen oberhalb der äußeren Geländeoberkante in das Bauwerk einzuführen, so müssen im Erdreich anzuordnende Einführungen aus einem elektrochemisch resistenten Material hergestellt werden, zB aus Kupfer, aus Edelstahl V4A oder aus fabrikmäßig kunststoffisoliertem Runddraht. Der Übergang von Stahl auf diese Materialien darf jedoch keinesfalls innerhalb des Erdreiches erfolgen. Der Anschluss an den Fundamenterder ist innerhalb des Fundamenterderbetons oder kontrollierbar an einer Anschlussstelle der vermaschten Erdungsanlage im Inneren des Gebäudes vorzunehmen.
- Zusätzliche, außen noch erforderliche Erder sind vorzugsweise aus Kupfer, kupferummanteltem Stahl oder aus Edelstahl V4A herzustellen und ebenfalls innerhalb des Fundamenterderbetons oder kontrollierbar an eine Anschlussstelle der vermaschten Erdungsanlage im Inneren des Gebäudes anzuschließen.

ANMERKUNG:

Aufgrund der Potenzialverhältnisse dürfen Erdermaterialien aus verzinktem Stahl keinesfalls aus dem Betonfundament direkt ins Erdreich herausgeführt werden, weil unmittelbar neben dem Fundament die elektrochemische Korrosionswirkung am größten ist. Auch allenfalls außerhalb des Fundamenters zusätzlich noch erforderliche Erder sollen zweckmäßigerweise nicht aus verzinktem Stahl errichtet werden. Der Korrosionsangriff auf derartige Erder ist umso größer, je größer das bewehrte Fundament ist, je näher sich der Erder im Bereich des (oder der) miteinander verbundenen Fundamenterder(s) befindet und je geringer der spezifische Bodenwiderstand ist. Das elektrochemische Potenzial eines Fundamenters oder einer elektrisch verbundenen Armierung in Beton ist auch auf Rohrleitungen aus Metall wirksam, die in das Gebäude eingeführt werden. Diese sind daher vorzugsweise durch Isoliermuffen zu trennen, oder es sind besondere Maßnahmen für einen kathodischen Korrosionsschutz zu treffen. Eine Beschichtung oder Ummantelung mit Korrosionsschutzbinden schützt hier auf Dauer nicht, weil diese erfahrungsgemäß immer einzelne Fehlerstellen aufweisen wird, an denen dann ein besonders intensiver Lochfraß einsetzt.

Anhang B (informativ): Literaturhinweise

ÖNORM B 5432	Elektroinstallationen – Bauliche Vorkehrungen für Fundamenteerder
ÖNORM E 2960-1	Blitzschutzanlagen – Klemm- und Befestigungsmaterial – Allgemeines, Laschen, Stützen, Dachdurchführungen, Kasten
ÖVE/ÖNORM E 8049-1	Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze
ÖVE/ÖNORM E 8383	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV
ÖVE/ÖNORM EN 50164-1	Blitzschutzbauteile – Teil 1: Anforderungen für Verbindungsbauteile
ÖVE/ÖNORM EN 50164-2	Blitzschutzbauteile – Teil 2: Anforderungen an Leitungen und Erder
ÖVE/ÖNORM EN 50174-2	Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden
ÖVE E 40	Schutz von Erdern und erdverlegten Metallteilen gegen Korrosion
ÖVE EH 41	Erdungen in Wechselstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
BGBL II Nr. 322/1998	Nullungsverordnung