

Archiv



# Elektroinstallationen Erdungsanlagen Fundamenterder

## ÖNORM E 2790

*Electrical installations; earthing equipment;  
Earth electrodes in the foundation of buildings*

Um diese ÖNORM einzuhalten, müssen folgende ÖNORMEN und Vorschriften befolgt werden:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| ÖNORM B 3305         | Betonangreifende Wässer, Böden und Gase; Beurteilung und chemische Analyse         |
| ÖNORM B 4200 Teil 10 | Beton, Herstellung und Überwachung   |
| ÖVE — EN 1           | Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis $\sim$ 1000 V und = 1500 V |

### Vorbemerkung

*In dieser ÖNORM sind die einschlägigen österreichischen Vorschriften für Elektrotechnik berücksichtigt und neueste Erkenntnisse über die elektrische Leitfähigkeit von Beton verankert. Neben den Anforderungen an den Fundamenterderbeton werden in dieser Norm Festlegungen für den Entwurf der Erdungsanlage und für die zu verwendenden Materialien getroffen, sodaß in der Gesamtheit der Anlage größtmögliche Gewähr gegen das Auftreten unzulässig hoher Berührungsspannungen gegeben ist.*

### Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
  2. Begriffsbestimmungen
  3. Errichtung von Fundamenterdern
    - 3.1. Ausführung
    - 3.2. Beton für Fundamenterder (FE-Beton)
  4. Durchführung und Prüfung
  5. Hinweis auf andere ÖNORMEN und Vorschriften
- Erläuterungen

Textstellen in Kursivschrift, ausgenommen Formelzeichen, sind nicht Inhalt der Norm.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Fachnormenausschuß  
Elektrische  
Niederspannungs-  
anlagen

## 1. Allgemeines

Bei der Planung und Ausführung von Neu-, Zu- und Umbauten sind geeignete Schutzmaßnahmen zur Ableitung unzulässig hoher Berührungsspannungen vorzusehen. Hiefür ist ein dauerhafter Erder Voraussetzung.

Ein Fundamenterder im Sinne dieser ÖNORM ist eine geeignete wirtschaftliche Ausführung eines solchen Erders.

## 2. Begriffsbestimmungen

**2.1. Erder** sind Leiter, die in die Erde eingebettet sind und mit ihr in leitender Berührung stehen oder Leiter, die im Beton eingebettet sind, der mit der Erde großflächig leitenden Kontakt hat. Ein Beispiel für die zweite Art von Leitern sind Fundamenterder.

**2.2. Fundamenterder** sind Leiter, die in Beton eingebettet sind, der mit der Erde großflächig leitend in Verbindung steht.

**2.3. Erdungsleitung** ist eine Leitung, die einen zu erdenden Anlageteil mit einem Erder verbindet, soweit sie außerhalb der Erde oder isoliert in Erde verlegt ist.

**2.4. Erdungsanlage** ist eine örtlich abgegrenzte Gesamtheit miteinander leitend verbundener Erder oder in gleicher Weise wirkender Metallteile, z. B. Mastfüße, Bewehrungen, metallische Kabelmäntel und Erdungsleitungen.

## 3. Errichtung von Fundamenterdern

### 3.1. Ausführung

**3.1.1.** Als Material ist Rundstahl von mindestens 10 mm Durchmesser oder Bandstahl mit einem Mindestquerschnitt von 90 mm<sup>2</sup> und einer Mindestdicke von 3 mm (siehe auch Erläuterungen) zu verwenden.

**3.1.2.** Die Teile, aus denen Fundamenterder aufgebaut sind, sind zuverlässig elektrisch leitend miteinander zu verbinden. Der Zusammenschluß muß galvanisch einwandfrei erfolgen z. B. durch Klemm-, Schweiß- oder Schraubverbindungen. Das Klemm- und Befestigungsmaterial soll der ÖNORM E 2960 entsprechen. Verwürgen ist unzulässig.

Wenn keine baulich begründeten Einwände bestehen, sind vorhandene Bewehrungsstäbe an den Fundamenterder anzuschließen. Dies gilt insbesondere für Anlagen in landwirtschaftlichen Betriebsstätten.

Bewehrungsstäbe können gegebenenfalls den Fundamenterder teilweise oder ganz ersetzen.

**3.1.3.** Der Fundamenterder ist, soweit es die baulichen Gegebenheiten zulassen, als geschlossener Ring unter der Außenmauer des Bauwerkes zu verlegen.

Weitere Erder sind in allenfalls vorhandene Fundamente so einzulegen (siehe Bild 1), daß kein Punkt innerhalb des Grundrisses mehr als 5 m von einem Erder entfernt ist.

**3.1.4.** Der Erder ist vom gewachsenen Boden etwa 5 cm zu distanzieren. Bandstahl ist in der Regel hochkant zu verlegen. Hierzu können Abstandhalter oder entsprechend gebogene Drähte verwendet werden, die den Bandstahl gegen Umkippen und Absacken sichern. Unter dem Erder darf keine Feuchtigkeitsisolierung angebracht werden (siehe Bild 2).

**3.1.5.** Für den Anschluß von Potentialausgleichsleitungen in Gebäuden (zur Potentialausgleichsschiene) ist im Inneren des Bauwerkes an zugänglicher Stelle mindestens eine vom Fundamenterder ausgehende Anschlußfahne anzuordnen und bis etwa 1 m über den Kellerfußboden hochzuführen (siehe Bild 2 und 3). Die Anbringung einer weiteren Anschlußfahne wird empfohlen.

Für die Verbindung mit einer Blitzschutzanlage (vgl. ÖVE-E 49) sind unter Berücksichtigung der geplanten Ableitungen an der Außenmauer weitere Anschlußfahnen anzuordnen und bis zu den Prüfklemmen der Blitzschutzanlagen hochzuführen (siehe Bild 2).

Sind Aufzüge geplant, so ist auch in die Schachtgrube jedes Aufzuges eine Anschlußfahne des Fundamenterders zum Anschluß der Aufzugsführungsschienen zu legen.

Weitere Anschlußfahnen für benachbarte Erder und bauliche Erweiterungen sind in geeigneter Anzahl außen bzw. innen vorzusehen.

**3.1.6.** Aus dem Beton (Mauerwerk) herausgeführte Anschlußfahnen sind mit einem geeigneten Korrosionsschutz (z. B. selbstklebende überlappt gewickelte Kunststoffbinden) zu versehen. Dieser Korrosionsschutz muß mindestens 5 cm unter der Wandoberfläche beginnen und mindestens 5 cm herausreichen (siehe Bild 2 und 3).

In Erde liegende Wandverbindungsleitungen zwischen Fundamenterdern sind gegen Korrosion zu schützen.

**3.1.7.** Bei Bauwerken mit Fundament-Wannen ist der Fundamenterder in den Untersockel der Wanne einzulegen. Die Anschlußfahnen sind außen an der Schutzwand in einem eigenen Kanal herauszuführen, der bis zur Oberkante der Wanne hochgeführt wird. Um Korrosion zu vermeiden, ist dieser Kanal mit FE-Beton (Fundamenterder-Beton) gemäß Abschnitt 3.2 auszufüllen (siehe Bild 3).

### 3.2. Beton für Fundamenterder (FE-Beton)

Fundamenterder dürfen in bewehrtem oder nicht bewehrtem Beton verlegt werden, sofern dieser gute elektrische Leitfähigkeit aufweist.

Beton, der nur Fundamenterder enthält, ist nach ÖNORM B 4200, Teil 10, als unbewehrter Beton mit Stahleinlagen aufzufassen.

**3.2.1.** FE-Beton muß den Anforderungen der ÖNORM 4200 Teil 10 „Beton — Herstellung und Überwachung“ entsprechen und darüber hinaus einen entsprechend hohen Wassergehalt aufweisen (siehe Abschnitt 3.2.4).

**3.2.2.** Als Bindemittel darf nur Normzement nach ÖNORM B 3310 „Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement“ verwendet werden.

**3.2.3.** Der Mindestzementgehalt ist von der Herstellungsklasse — Herstellklasse R (Rezeptbeton) oder Herstellklasse E (nach Eignungsprüfung) — der Betonfestigkeitsklasse, dem Sieblinienbereich der Zuschläge, dem Konsistenzbereich sowie dem Größtkorn der Zuschläge abhängig.

Während FE-Beton der Herstellungsklasse R (Rezeptbeton) nur in den Festigkeitsklassen B 120 bis B 225 ausgeführt werden darf, kann Beton der Herstellungsklasse E (Beton nach Eignungsprüfung) in jeder Festigkeitsklasse größer als B 120 hergestellt werden, wobei der Zementgehalt auf Grund einer Eignungsprüfung zu bestimmen ist.

Der hiefür erforderliche Mindestzementgehalt sowie der höchst zulässige Wassergehalt (W/Z-Wert) ist in Tabelle 1 zusammengestellt.