



# Elektroinstallationen

## Erdungsanlagen

### Fundamenterder

# ÖNORM

# E 2790

*Electrical installations —  
Earthing equipment —  
Earth electrodes in the foundation of buildings*

Ersatz für Ausgabe Sep. 1975

*Installations électriques —  
Dispositifs de mise à la terre —  
Prises de terre installées dans les  
fondations des bâtiments*

### Vorbemerkung

Die vorliegende ÖNORM wurde gemeinsam mit dem FNA 146 „Vorkehrungen für elektrische Installationen in Gebäuden“ erarbeitet.

### Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeines**
- 2 Begriffsbestimmungen**
  - 2.1 Erder
  - 2.2 Fundamenterder
  - 2.3 Erdungsleitung
  - 2.4 Erdungsanlage
- 3 Errichtung von Fundamenterdern**
  - 3.1 Art und Ausführung
  - 3.2 Beton für Fundamenterder
- 4 Prüfung**
- 5 Bezugsnormen und notwendige Unterlagen**
- 6 Hinweis auf andere Unterlagen**

### 1 Allgemeines

Der Fundamenterder ist ein wichtiger Bestandteil von Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme und stellt eine im Zuge von Neu-, Zu- und Umbauten wirtschaftliche Form der Ausführung einer Erdungsanlage dar.

In Gebäuden bilden die metallenen Wasser-, Gas- und Heizungsinstallationen zusammen mit den Starkstrom-, Antennen- und informationstechnischen Anlagen ein verzweigtes Netz leitfähiger Systeme. Sie sind teils getrennt, teils unmittelbar oder mittelbar miteinander verbunden.

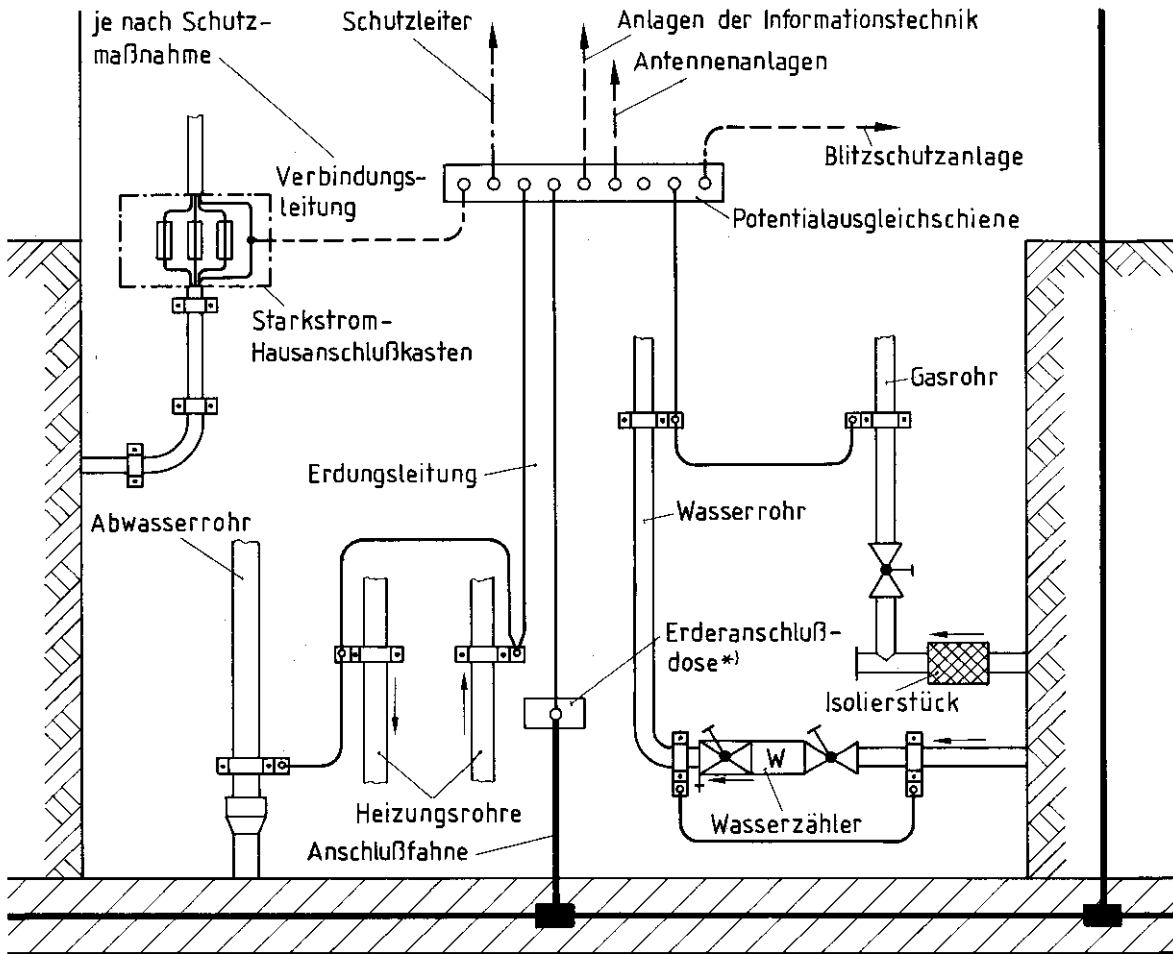
Während der Hauptpotentialausgleich die Aufgabe hat, alle vorangeführten leitfähigen Systeme einerseits untereinander und andererseits mit der Erdungsanlage (dem Erder) zu verbinden, stellen die Erder direkt oder indirekt, z. B. über die Einbettung in Fundamenterderbeton (Fundamenterder) eine leitfähige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

Hinsichtlich der baulichen Maßnahmen (z. B. Ausführung und Eigenschaften des Betons für Fundamenterder) ist die ÖNORM B 5432 „Elektroinstallationen; Fundamenterder“ anzuwenden. Erdungsanlagen sind nach den einschlägigen österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik zu errichten.

Fortsetzung Seiten 2 bis 5

Nach dieser ÖNORM ist eine Kennzeichnung gemäß § 3 Normengesetz 1971 unzulässig.  
Hinweise auf Normen ohne Ausgabedatum beziehen sich auf die jeweils geltende Fassung.

Fachnormenausschuß  
110 EN  
Elektrische Nieder-  
spannungsanlagen



\*) Die Erderanschlußdose darf entfallen, wenn die Anschlußfahne direkt an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen wird.

**Bild 1:** Beispiel für den Anschluß eines Fundamenterders an die Potentialausgleichsschiene

## 2 Begriffsbestimmungen

**2.1 Erder:** leitfähiger Teil, der entweder in das Erdreich eingebettet ist und mit ihm in leitender Verbindung steht, oder ein solcher, der in Beton eingebettet ist, der mit dem Erdreich großflächig leitend in Berührung steht.

**2.2 Fundamenterder:** Erder, der in Beton eingebettet ist, der mit der Erde großflächig leitend in Berührung steht.

*Durch Einbettung in zweckmäßig gewähltem Beton (Fundamenterderbeton) ist eine lange Lebensdauer des Erdermaterials zu erwarten.*

**2.3 Erdungsleitung:** Verbindungsleitung zwischen einem zu erdenden Anlagenteil und einem Erder, soweit sie außerhalb der Erde oder isoliert in der Erde verlegt ist.

Hiefür wird auch die Bezeichnung „Erdungsleiter“ verwendet.

**2.4 Erdungsanlage:** örtlich abgegrenzte Gesamtheit miteinander leitend verbundener Erder und/oder in gleicher Weise wirkende Metallteile (z. B. Mastfüße, Bewehrungen, metallene Kabelmäntel) und Erdungsleitungen.

Die angeführten Begriffsbestimmungen sind auch in ÖVE-EN 1 enthalten.

### 3 Errichtung von Fundamenterdern

#### 3.1 Art und Ausführung

##### 3.1.1 Werkstoff

Als Werkstoff für den Fundamenterder ist Bandstahl mit einem Querschnitt von mindestens 30 mm × 3 mm oder Rundstahl mit einem Durchmesser von mindestens 10 mm zu wählen.

Im Beton darf blankes Material, außerhalb des Betons nur feuerverzinktes oder auf andere Weise sicher gegen Korrosion geschütztes Material verwendet werden.

##### 3.1.2 Elektrisch leitende Verbindungen

Die Teile, aus denen Fundamenterder aufgebaut sind, sind zuverlässig elektrisch leitend miteinander zu verbinden. Der Zusammenschluß muß galvanisch einwandfrei sein, z. B. durch Klemm-, Schweiß- oder Schraubverbindungen. Das Klemm- und Befestigungsmaterial muß ÖNORM E 2960 entsprechen. Verwürgen, Rödeln und ähnliche Verbindungen sind unzulässig.

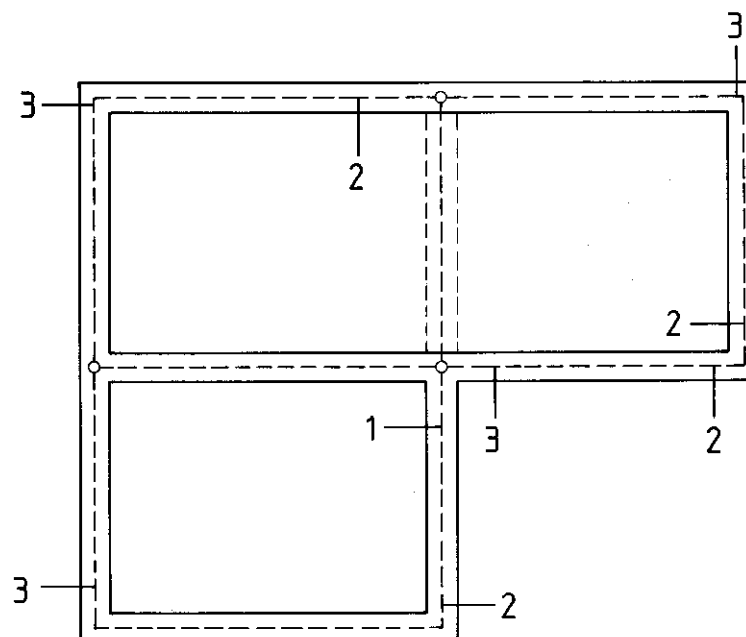
Schweißverbindungen an Bewehrungsstählen dürfen nur im Einvernehmen mit dem Ersteller des Stahlbetons ausgeführt werden.

##### 3.1.3 Einbeziehung von Bewehrungsstählen

Es wird empfohlen, Bewehrungsstähe im Bereich des Fundamenteders mit diesem zu verbinden. Diese zusätzlichen Verbindungen dürfen einfacher ausgeführt werden (z. B. durch mehrere Rödelerbindungen).

##### 3.1.4 Ausführung des Fundamenteders

Der Fundamenterder ist im allgemeinen folgendermaßen anzuordnen:



#### Anschlussfahnen:

- 1 ... für Potentialausgleichsschiene
- 2 ... Reserve
- 3 ... für Blitzschutz

**Bild 2:** Beispiel für die Ausführung eines Fundamenteders und die Anordnung der Anschlussfahnen

- (1) Ein Fundamenterder ist als geschlossener Ring im Fundament der Umfassungsmauer zu verlegen.

*Es wird empfohlen, Bewehrungsstäbe von Tiefgründungen (Pfahlgründungen und Schlitzwände) an den Fundamenterder elektrisch leitend anzuschließen.*

- (2) Sind Punkte innerhalb des Grundrisses weiter als 5 m vom Fundamenterder entfernt, so sind weitere Verbindungen so einzulegen, daß dieses Maß nirgends überschritten wird.

*Die Verbindungsleitungen können je nach baulicher Gestaltung des Gebäudes wieder in Fundamenten, aber auch in anderen Bauteilen (Bodenplatten) eingebettet sein. Für die Führung in anderen Bauteilen braucht die Forderung nach Verlegung dieser Verbindungsleitung unter der Feuchtigkeitsisolierung nach (3) nicht erfüllt zu werden.*

Sind Dehnungsfugen vorhanden, so sind die Erder außerhalb des Betons korrosionsschutzgeschützt zu verbinden.

- (3) Fundamenterder müssen unterhalb einer allfällig vorhandenen Feuchtigkeitsisolierung liegen.

*Baufolien, die nicht verschweißt zwischen Fundamenterderbeton und der kapillarbrechenden Schicht (Rollierung) verlegt werden, stellen keine Feuchtigkeitsisolierung dar.*

### 3.1.5 Verlegung des Fundamenterders

Der Fundamenterder muß eine ausreichende Überdeckung (Ummantelung) aufweisen. Wird er in unbewehrten Beton verlegt, sind Abstandhalter zu verwenden, die in ihrem Bereich eine Überdeckung von 5 cm gewährleisten.

Bandstahl ist in der Regel hochkant zu verlegen und gegen Umkippen zu sichern.

Bei Bauwerken mit Dichtwannen ist der Fundamenterder in den Unterbeton der Wanne einzulegen. Entspricht der Unterlagsbeton nicht den Anforderungen an Fundamenterderbeton, sind — um eine Korrosionsgefährdung des Erders zu vermeiden — andere Erdermaterialien nach ÖVE-E 40 anzuwenden.

### 3.1.6 Anschlußfahnen

Für den Anschluß des Fundamenterders an die elektrische Anlage (Potentialausgleichsschiene oder Erderanschlußdose) ist im Inneren des Bauwerkes an zugänglicher Stelle eine Anschlußfahne auszuführen.

Weitere Anschlußfahnen sind — sofern erforderlich — vorzusehen:

- (1) Im Inneren des Bauwerkes für den Anschluß von Aufzugsanlagen, Tankanlagen, Innenleiter des Gebäudeblitzschutzes und allfällig weiterer innerhalb des Bauwerkes vorhandener Betriebsmittel.
- (2) Außerhalb des Bauwerkes für den Anschluß von außenliegenden Leitern des Gebäudeblitzschutzes und allenfalls vorhandener benachbarter Erder.

Die Anschlußfahnen sind bis etwa 1 m über Erdboden (außerhalb) bzw. Fußboden (innen) hochzuführen.

Bei Bauwerken mit Dichtwannen sind die Anschlußfahnen im Regelfall außerhalb der Wanne bis zur Trennstelle (z. B. Unterflurkasten) hochzuführen.

### 3.1.7 Korrosionsschutz der Anschlußfahnen

Aus dem Beton herausgeführte Anschlußfahnen sind mit einem geeigneten Korrosionsschutz zu versehen, der mindestens 5 cm in den Beton hineinreichen muß.

Korrosionsschutzmaßnahmen sind

- (1) für Verbindungen und kurze Längen: selbstklebende Kunststoffbinden,
- (2) für längere Leitungsführungen: Erdermaterial, das fabrikmäßig mit einer geeigneten Umhüllung (z. B. aus Kunststoff) versehen ist. Korrosionsschutzanstriche allein genügen dieser Forderung nicht.

## 3.2 Beton für Fundamenterder

Beton für Fundamenterder muß eine gute elektrische Leitfähigkeit besitzen und den Erder vor Korrosion schützen.

Beton für Fundamenterder muß — gemäß ÖNORM B 5432 — einen Zementgehalt von mindestens 240 kg/m<sup>3</sup> aufweisen und in der Konsistenzklasse K3 oder weicher hergestellt werden.

#### **4 Prüfung**

Die Prüfung des Erdungswiderstandes ist nach ÖVE-EN 1 vorzunehmen, nachdem der Beton abgebunden hat. Dies ist üblicherweise nach 28 Tagen der Fall.

#### **5 Bezugsnormen und notwendige Unterlagen**

ÖNORM B 5432 Elektroinstallationen; Bauliche Vorkehrungen für Fundamenterder

ÖNORM E 2960 Blitzschutzanlagen; Klemm- und Befestigungsmaterial

ÖVE-E 40 Schutz von Erdern und erdverlegten Metallteilen gegen Korrosion

ÖVE-EN 1 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis  $\sim 1000$  V und  $\approx 1500$  V

#### **6 Hinweis auf andere Unterlagen**

ÖNORM B 3305 Betonangreifende Wässer, Böden und Gase; Beurteilung und chemische Analyse

ÖNORM E 2791 Elektroinstallationen; Potentialausgleichsschienen (PAS);  
Anforderungen, Prüf- und Montagebestimmungen

ÖNORM E 2950 Blitzableiter; Leiter, Fangstangen, Erder

ÖVE-E 49 Blitzschutzanlagen

ÖVE-EH 41 Erdungen in Wechselstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV