DIN 18014:2023-06 (D)

Erdungsanlagen für Gebäude - Planung, Ausführung und Dokumentation

Inhalt

Seite

Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 9

4 Allgemeine Anforderungen an Erdungsanlagen 14
4.1 Funktionen von Erdungsanlagen 14
4.2 Planung und Errichtung von Erdungsanlagen 15

5 Auswahl von Erdungsanlagen 16
5.1 Allgemeines, Anforderungen und Auswahlkriterien 16
5.2 Arten von Erdern 16

6 Ausführung von Erdungsanlagen 17
6.1 Allgemeines 17
6.2 Ringerder 17
6.3 Stab-/Tiefenerder 22
6.4 Strahlenerder 25
6.5 Fundamenterder 26
6.5.1 Allgemeines 26
6.5.2 Fundamenterder bei unbewehrten Fundamenten 28
6.5.3 Fundamenterder bei Faserbeton 29
6.6 Erdungsanlage bei Fundament mit CFK-Bewehrung 29
6.7 Kombination von Erdern 30
6.8 Besondere Ausführungen 30
6.8.1 Erdungsanlagen bei Einzelfundamenten 30
6.8.2 Erdungsanlagen bei teilunterkellerten Bauwerken 34
6.8.3 Erdungsanlagen bei mehreren Netzanschlüssen 36
6.8.4 Ladeeinrichtungen im Einflussbereich der Erdungsanlage des Gebäudes 39

7 Anforderungen an eine kombinierte Potentialausgleichsanlage 40
7.1 Allgemeines 40
7.2 Kombinierte Potentialausgleichsanlage ohne geeignete leitfähige Teile der Bewehrung 43
7.3 Bedingungen für den Verzicht auf eine kombinierte Potentialausgleichsanlage 43

8 Anschlusspunkte 43

9 Elektrisch leitende Verbindungen 45

10 Auswahl von Werkstoffen und Bauteilen 46
10.1 Allgemeines 46
10.2 Ringerder oder Strahlenerder 46
10.3 Stab-/Tiefenerder 46
10.4 Fundamenterder 47
10.5 Kombinierter Potentialausgleichsleiter 47
10.6 Erdungsleiter 47
10.7 Anschlusspunkte 47

11 Überprüfung auf Übereinstimmung und Dokumentation 47
11.1 Allgemeines 47
11.2 Dokumentation 48

11.3 Durchgangsmessung **48**

Anhang A (informativ) Ergänzende Hinweise zu den Funktionen einer Erdungsanlage **49**
A.1 Erdungsanlage **49**
A.2 Kombinierte Potentialausgleichsanlage **50**

Anhang B (informativ) Formblatt „Grundlagenermittlung zur Planung einer Erdungsanlage“ **51**

Anhang C (informativ) Formblatt für die Dokumentation einer Erdungsanlage **55**

Anhang D (informativ) Entscheidungshilfe zur Auswahl, Planung und Ausführung der Erdungsanlage **60**

Anhang E (informativ) Zusätzliche Informationen zu Fundamenten mit erhöhtem Erdübergangswiderstand **61**

Anhang F (informativ) Informationen zu üblichen Werten des spezifischen Erdwiderstands **62**

Anhang G (informativ) Ausbreitungswiderstände verschiedener Erder **64**

Literaturhinweise **66**

Bilder

Bild 1 — Ringerder bei einem Fundament mit erhöhtem Erdübergangswiderstand **19**

Bild 2 — Räumliche Anordnung des Ringerders und kombinierter Potentialausgleichsanlage **19**

Bild 3 — Ringerder und kombinierte Potentialausgleichsanlage bei Wärmedämmung (Perimeterdämmung) auf der Unterseite oder den Seitenwänden der Fundamente **21**

Bild 4 — Ringerder und kombinierten Potentialausgleichsanlage bei wasserundurchlässigem Beton (weiße Wanne) in bewehrtem Fundament **21**

Bild 5 — Ringerder und kombinierte Potentialausgleichsanlage bei Bitumenabdichtung (schwarze Wanne) in bewehrtem Fundament **22**

Bild 6 — Stab-/Tiefenerder ohne kombinierte Potentialausgleichsanlage bei einem Fundament mit erhöhtem Erdübergangswiderstand und einer Gebäudegrundfläche ≤ 200 m² **24**

Bild 7 — Stab-/Tiefenerder mit kombinierter Potentialausgleichsanlage bei einem Fundament mit erhöhtem Erdübergangswiderstand und einer Grundfläche des Fundaments ≤ 200 m² **25**

Bild 8 — Gleichmäßige Anordnung von Stab-/Tiefenerdern bei Grundfläche des Fundaments ab > 200m² (Tabelle 1) **25**

Bild 9 — Anordnung des Fundamenterders **28**

Bild 10 — Fundamenterder in unbewehrtem Fundament **29**

Bild 11 — Kombination von Erdern **30**

Bild 12 — Anbindung von Einzelfundamenten an eine Erdungsanlage ausgeführt mit Stab-/Tiefenerdern **31**

Bild 13 — Anbindung von Einzelfundamenten an eine Erdungsanlage ausgeführt als Ringerder **32**

Bild 14 — Anbindung von Einzelfundamenten **34**

Bild 15 — Erdungsanlage bei teilunterkellerten Gebäuden, bestehend aus vermaschtem Ringerder und kombinierter Potentialausgleichsanlage 34

Bild 16 — Teilunterkellertes Gebäude ohne Erdungsanlage im Nebengebäude 35

Bild 17 — Teilunterkellertes Gebäude mit Erdungsanlage im Nebengebäude 36

Bild 18 — Anordnung eines Ringerders bei einem Gebäude mit mehreren Netzanschlüssen und einer gemeinsamen Erdungsanlage 37

Bild 19 — Anordnung eines Ringerders in Reihen-/Doppelhäusern 37

Bild 20 — Anordnung von Stab-/Tiefenerdern/Strahlenerden in Reihen-/Doppelhäusern 38

Bild 21 — Überbrückung von Bewegungsfugen mit Anschlusspunkten (Erdungsfestpunkten) und flexiblen Erdungsleitungen im Inneren von Bauwerken 39

Bild 22 — Ausführungsformen von Erdungsanlagen bei Ladeeinrichtungen 40

Bild 23 — Darstellung einer niederohmigen und niederimpedanten kombinierten Potentialausgleichsanlage 42

Bild 24 — Abgrenzung Anwendungsbereich DIN 18014 43

Bild 25 — Beispiele für zusätzliche Anschlusspunkte, falls gefordert 45

Bild D.1 — Entscheidungshilfe zur Ausführung der Erdungsanlage 60

Bild F.1 — Schwankungen des spezifischen Erdwiderstandes ρ_E in Prozent abhängig von der Jahreszeit (ohne Beeinflussung durch Niederschläge) 62

Bild F.2 — Auswirkung der Länge l des gestreckten Oberflächenerders (m) auf den Ausbreitungswiderstand (R_A) 62

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestanzahl von Stab-/Tiefenerdern in Abhängigkeit von der Grundfläche des Fundaments 23
Tabelle 2 — Mindestanzahl von Strahlenerdern in Abhängigkeit von der Grundfläche des Fundaments 26
Tabelle B.1 — Grundlagenermittlung zur Planung der Erdungsanlage nach DIN 18014 (Seite 1) . 53
Tabelle C.1 — Dokumentation der Erdungsanlage nach DIN 18014 (Seite 1) 57
Tabelle C.2 — Dokumentation der Erdungsanlage nach DIN 18014 (Seite 2) 61
Tabelle F.1 — Spezifische Erdwiderstände für Frequenzen technischer Wechselströme (Bereich von Werten, die häufiger gemessen wurden) auf Grundlage von Quelle: DIN EN 50522 (VDE 0101-2):2011-11, Anhang J, Abschnitt J.1 66
Tabelle G.1 — Typische Werte für Ausbreitungswiderstände von verschiedenen Gebäudegrundflächen bei unterschiedlichen spezifischen Bodenwiderständen — für Ringerder nach 6.2 und Fundamenterder nach 6.5 67
Tabelle G.2 — Typische Werte für Ausbreitungswiderstände von verschiedenen Gebäudegrundflächen bei unterschiedlichen spezifischen Bodenwiderständen — Stab-/Tiefenerder nach 6.3 67
Tabelle G.3 — Typische Werte der Ausbreitungswiderstände der Erdungsanlage für verschiedene Gebäudegrundflächen bei unterschiedlichen spezifischen Bodenwiderständen — Strahlenerder nach 6.4 68