

## Der Fundamenterder





# Inhaltsverzeichnis

## Inhalt

Allgemeines .....	4
Zusammenwirken von Erdung und Potentialausgleich.....	4
Arten von Erdern .....	4
Einsatz von Erdern .....	4
Fundamenterder oder Ringerder .....	4
Grundsätzliche Anforderungen an den Fundamenterder bzw. Ringerder .....	5
Eignung des Fundamenterders bzw. Ringerders .....	5
Werkstoff des Fundamenterders .....	5
Werkstoff des Ringerders .....	5
Ausführung des Fundamenterders bzw. Ringerders.....	6
Einfluss von Kunststofffolien auf den Erdungswiderstand .....	7
Ausführung des Fundamenterders im unbewehrten Fundament.....	7
Ausführung des Fundamenterders im bewehrten Fundament.....	8
Besondere Anforderungen bei Fundamenten mit Wannendichtungen und Perimeterdämmung.....	9
Ausführung des Erders bei schwarzer und weißer Wanne.....	10
Ausführung des Erders bei Perimeterdämmung.....	10
Ausführung des Fundamenterders bei Anordnung der Perimeterdämmung am Streifenfundament.....	10
Ausführung des Erders bei Anordnung der Perimeterdämmung seitlich und unterhalb der Fundamentplatte.....	11
Zusätzliche Maßnahmen für Blitzschutzsysteme und EMV-Zwecke .....	11
Besonderheiten bei Einzelfundamenten.....	12
Anschlusssteile.....	12
Verbindungsstellen .....	14
Nachträgliche Verlegung eines Ringerders .....	14
Zuständigkeit.....	14
Dokumentation .....	15
Literatur .....	15
Anhang: Dokumentation der Erdungsanlage nach DIN 18014.....	16
Notizen.....	18
Impressum.....	19

## Allgemeines

Isolationsfehler oder andere Mängel in einem elektrischen Leitungssystem können ungünstige Wirkungen auf andere leitfähige Systeme haben, z. B. auf die Gas- und Wasserinstallation, Zentralheizungssysteme, Antennenanlagen, Tele- und Hauskommunikationsanlagen.

Auch die wachsende Zahl an Endgeräten, z. B. Elektrohaushaltsgeräten, TV-, Video- und Audiogeräten erhöht die Gefahr, dass bei auftretenden Fehlern auch Spannungsverschleppungen und somit gefährliche Berührungsspannungen für Menschen und Tiere entstehen. Diese leitfähigen Systeme sind teils getrennt, teils mittelbar oder unmittelbar miteinander verbunden.

Die dadurch entstehenden Gefahren können durch einen Potentialausgleich und eine Erdungsanlage deutlich verringert werden.

## Zusammenwirken von Erdung und Potentialausgleich

Werden Punkte unterschiedlichen Potentials leitend miteinander verbunden, wird die Potentialdifferenz ausgeglichen. Eine elektrische Spannung lässt sich dann zwischen diesen Punkten nicht mehr messen.

In DIN VDE 0100-410 ist der Potentialausgleich nach DIN VDE 0100-540 vorgeschrieben, der alle vorhandenen metallenen Systeme des Gebäudes miteinander verbindet.

Potentialausgleich und Erdungsanlage ergänzen sich hervorragend.

## Arten von Erdern

Es gibt verschiedene Arten von Erdern:

- **Natürliche Erder** sind Gebäude- oder Fundamentteile oder metallene leitende Körper, die großflächig mit dem Erdreich in Verbindung stehen (z. B. Bewehrungen, Stahlträger, Rohrleitungen);
- **Oberflächenerder** in Form von Strahlen-Ring- und Maschenerdern. Als Material wird Rund- oder Bandmaterial verwendet, das

im Allgemeinen in einer Tiefe von 0,5 m bis 1,0 m (je nach örtlicher Frosttiefe) eingebracht wird;

- **Tiefenerder** aus Rund- oder Profilstahl, die im Allgemeinen senkrecht in größere Tiefen eingebracht werden;
- **Fundamenterder**, bei denen der Rund- oder Bandstahl in das Betonfundament eingebettet ist und der dadurch mit der Erde großflächig in Berührung steht.

Die Zuverlässigkeit der Erdungsanlage darf nicht von anderen Systemen im Gebäude abhängen. Wasser- und Gasversorgungssysteme sind nicht als Erder zugelassen.

## Einsatz von Erdern

Bei felsigem oder steinigem Untergrund kann der Einsatz von Tiefenerdern problematisch sein. Hier bieten sich dann Oberflächenerder oder Fundamenterder an.

Oberflächenerder in Form von Rund- oder Bänderdern können im sog. Arbeitsraum um das Bauvorhaben eingebracht werden. Sie unterliegen aber, je nach Erdreich, einer mehr oder weniger starken Korrosion. Deshalb ist grundsätzlich nicht rostender Edelstahl (z. B. V4A, Werkstoffnummer 1.4571) zu verwenden. Feuerverzinktes Material ist nicht ausreichend korrosionsfest und daher nicht zugelassen.

Für Neubauten ist ein Fundamenterder hervorragend geeignet, da für ihn praktisch keine zusätzlichen Erdarbeiten notwendig sind. Zudem unterliegt der Fundamenterder – wegen der Einbettung in Beton – praktisch keiner Korrosion. Der Fundamenterder ist sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht vorteilhaft. Deshalb ist er in Planungsnormen und in den Technischen Anschlussbedingungen der Netzbetreiber für Neubauten gefordert. Seine Ausführung ist in DIN 18014 genormt.

## Fundamenterder oder Ringerder

In bestimmten Fällen kann der Erder nicht in das Gebäudefundament gelegt werden. Dies ist

der Fall, wenn eine schwarze oder weiße Wanne vorhanden ist, oder bei einigen Ausführungsvarianten der Perimeterdämmung. Diese Fälle werden später detailliert beschrieben. Wird der Erder außerhalb oder seitlich der Gebäudefundamente eingebracht, handelt es sich nach DIN 18014 um einen Ringerder, für den – bis auf das Material – die gleichen Anforderungen wie an den Fundamenterder gelten.

### Grundsätzliche Anforderungen an den Fundamenterder bzw. Ringerder

Der Fundamenterder wird für alle Neubauten entsprechend den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Netzbetreiber (NB) und der Planungsnorm DIN 18015-1 vorgeschrieben. Seine Ausführung hat entsprechend DIN 18014 zu erfolgen. Der Fundamenterder gilt als Bestandteil der elektrischen Anlage und erfüllt wesentliche Sicherheitsfunktionen. Seine Errichtung soll deshalb nur durch eine beim Netzbetreiber eingetragene Elektro-/ Blitzschutzfachkraft oder unter Aufsicht dieser Fachkraft erfolgen.

### Eignung des Fundamenterders bzw. Ringerders

Der Fundamenterder kann für mehrere Erdungsaufgaben herangezogen werden, z. B. als

- Anlagenerder für die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag,
- Erder für den Blitz- und Überspannungsschutz,
- Erder für die Kommunikationsanlagen,
- Erder für die Antennenanlage.

Wegen der unterschiedlichen Belange der verschiedenen Gewerke hat die Planung frühzeitig zu erfolgen. Nur so können die Anforderungen z. B. bezüglich der Blitzschutzanlage, der Abschirmung für informationstechnische Anlagen und des Potentialausgleichs berücksichtigt werden.

Wird in einem Gebäude z. B. eine Trafostation errichtet, müssen ggf. die Querschnitte der Erder angepasst werden. Die Dimensionierung ist nach DIN VDE 0101 vorzunehmen.

### Werkstoff des Fundamenterders

Damit der Fundamenterder gegen Korrosion geschützt ist, muss er von mindestens 5 cm Beton allseitig umschlossen sein. Dadurch hat er eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Als Werkstoff für den Fundamenterder ist Stahl zu verwenden. Der Stahl kann sowohl verzinkt als auch unverzinkt ausgeführt sein. Es kann Rund- oder Bandstahl verwendet werden. Rundstahl muss mindestens 10 mm Durchmesser haben. Bei Bandstahl müssen die Abmessungen mindestens 30 mm x 3,5 mm betragen.

### Werkstoff des Ringerders

Wenn der Erder im Gebäudefundament nicht eingebracht werden kann, muss Rund- oder Bandmaterial aus korrosionsfestem Edelstahl (V4A, Werkstoffnummer 1.4571) verwendet werden. Rundmaterial muss mindestens 10 mm Durchmesser haben. Bei Bandmaterial müssen die Abmessungen mindestens 30 mm x 3,5 mm betragen.

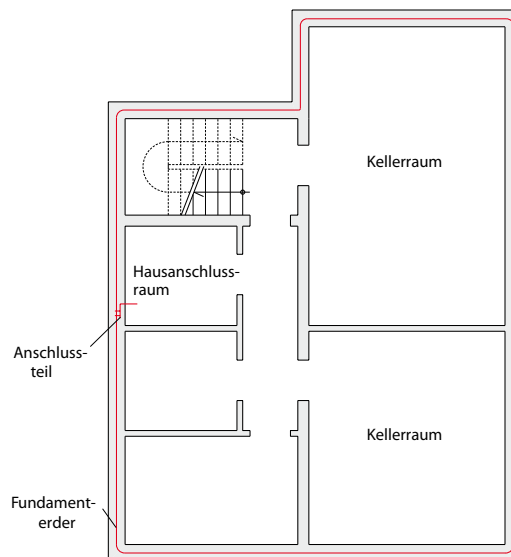


Bild 1: Anordnung des Fundamenterders in den Fundamenten bzw. der Fundamentplatte

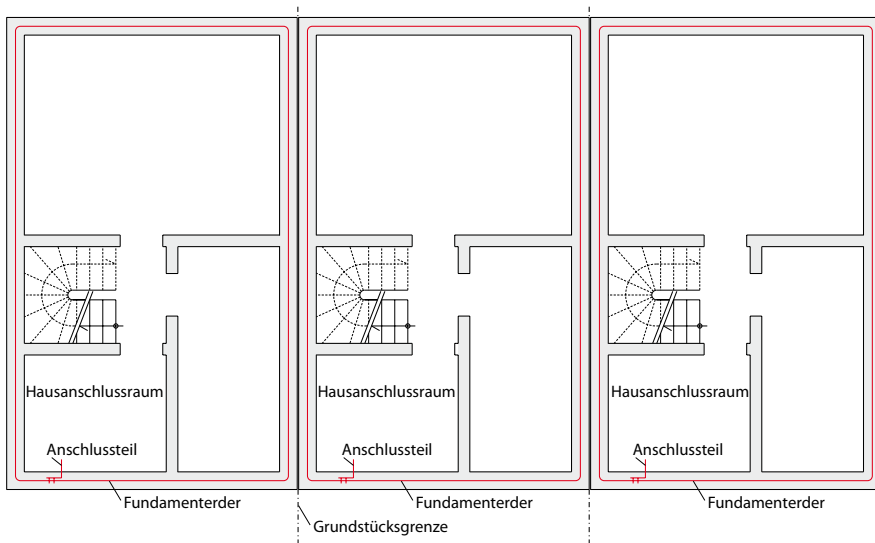


Bild 2: Anordnung eines Fundamenterders bei Reihenhäusern

## Ausführung des Fundamenterders bzw. Ringerders

Der Fundamenterder ist als geschlossener Ring in die Fundamente der Außenwände des Gebäudes einzubringen (Bild 1). Bei einer Fundamentplatte muss die Anordnung entsprechend erfolgen, d. h. der Fundamenterder ist als geschlossener Ring im äußeren Bereich der Fundamentplatte, dort wo die Außenmauern erstellt werden, zu errichten.

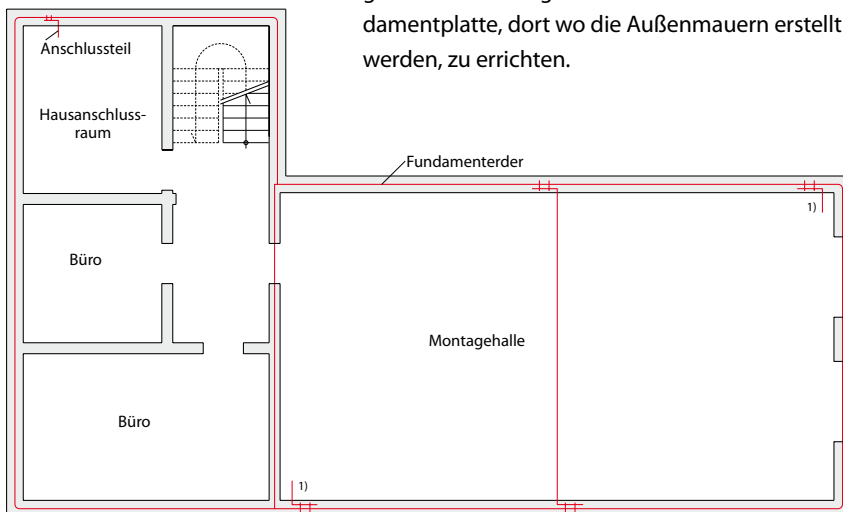


Bild 3: Anordnung des Fundamenterders in einem größeren Gewerbebau (Beispiel)

1) Anschlusssteil zum Zweck des Potentialausgleichs

Durch die Verbindung des Fundamenterders mit der Bewehrung in Abständen von max. 2 m wird die Erderwirkung wesentlich verbessert.

Als Verbindungen sind Schweiß-, Klemm- oder Pressverbindungen anzuwenden. Rödelverbindungen sind nicht ausreichend. Wird der Beton maschinell verdichtet (z. B. mittels Rüttler), dürfen keine Keilverbinder verwendet werden.

Der Ringerder wird ebenfalls als geschlossener Ring unterhalb bzw. seitlich der Gebäudefundamente eingebracht. Bei geringen Einbringtiefen sollte wegen der möglichen Austrocknung des Erdreichs ein Abstand von 1 m zur Gebäudeausenkante eingehalten werden.

Bei Reihenhäusern werden zwangsläufig kleinere geschlossene Ringe gebildet, da jedes Haus auf jeweils separaten Fundamenten steht (Bild 2).

Bei größeren Gebäuden ist der Fundamenterder bzw. Ringerder durch Querverbindungen aufzuteilen. Die Maschenweite darf nicht größer als 20 m x 20 m sein (Bild 3).

Bei Nutzung des Fundamenterders bzw. Ringerders für Blitzschutzanlagen sind je nach Schutzbedürftigkeit des Gebäudes auch geringere Maschenweiten erforderlich. Festlegungen über die Maschenweite und Anschlussfahnen/Erdungsfestpunkte für die Ableitungen sind in der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) „Blitzschutz; Schutz von baulichen Anlagen und Personen“ enthalten. In die Planung ist ein entsprechender Fachmann einzubeziehen.

Der Fundamenterder darf nicht über Bewegungsfugen geführt werden. Er ist an diesen Stellen aus dem Fundament herauszuführen und mit Dehnungsbändern zu verbinden (Bild 4). Alternativ können bei Betonwänden Erdungsfestpunkte eingebracht werden, die dann miteinander verbunden werden. Neuerdings sind auch Dehnungsbänder zum Einbau in die Bodenplatte erhältlich.

## Einfluss von Kunststofffolien auf den Erdungswiderstand

Die Wirkung des im Fundament eingebrachten Erders wird durch Folien zwischen Streifenfundament bzw. Fundamentplatte und Erdreich negativ beeinflusst. Messungen haben ergeben, dass Kunststofffolien, die als Trennlage zwischen Fundament und Sauberkeitsschicht eingebracht werden, die Fundamenterdewirkung zwar beeinträchtigen, der Erdungswiderstand in der Regel aber immer noch ausreichend ist. Der Fundamenterd kann somit in das Streifenfundament bzw. die Fundamentplatte eingebaut werden.

Werden Kunststoffnoppenbahnen aus Spezial-Polyäthylen hoher Dichte mit 20 cm Überlappung unter der Fundamentplatte verwendet, verschlechtert sich die Erderwirkung. Eine weitere Verwendung der Noppenbahnen an den Außenwänden ergibt eine sehr hohe elektrische Isolationswirkung. Damit kann der Erder alle geforderten Erdungsaufgaben für die Blitzschutz-, Kommunikations- und Antennenanlagen nicht mehr erfüllen. In diesen Fällen ist ein Ringerder

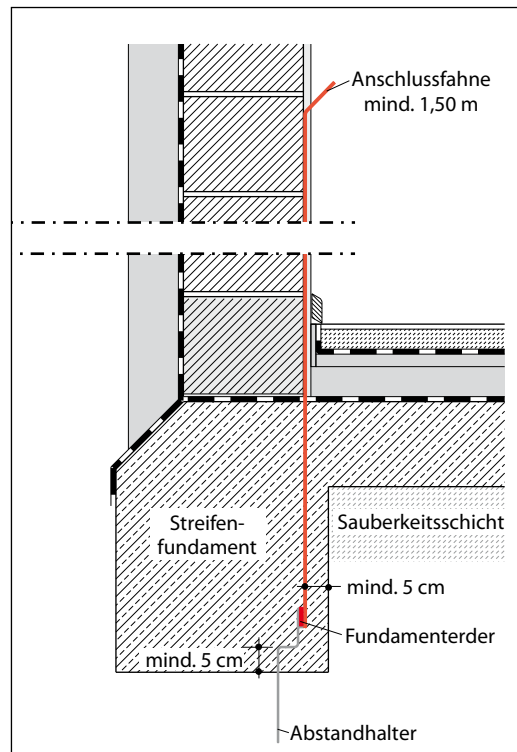
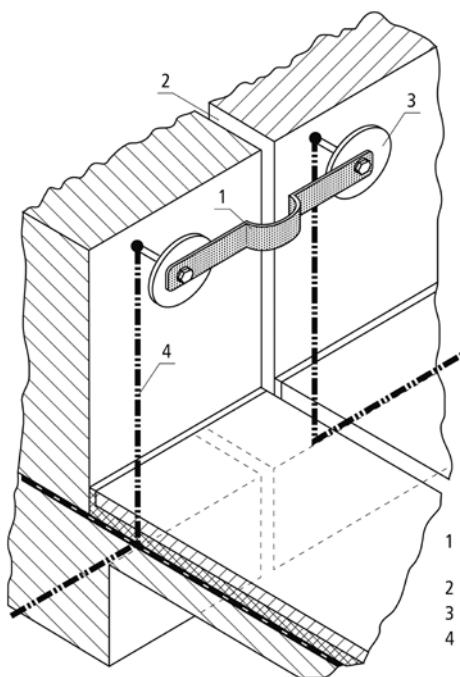


Bild 5: Ausführung eines Fundamenterders in unbewehrtem Fundament

unterhalb der Noppenbahnen einzubringen. Der Korrosionsschutz des Erdermaterials ist zu berücksichtigen (siehe „Werkstoff des Ringerders“).

## Ausführung des Fundamenterders im unbewehrten Fundament

Bei Verwendung von Bandstahl ist dieser hochkant zu verlegen. Dadurch wird der Bandstahl allseits dicht von Beton umschlossen und damit gegen Korrosion geschützt (Bild 5).



- 1 Dehnungsband 50 mm<sup>2</sup> Cu/Al
- 2 Bewegungsfuge
- 3 Erdungsfestpunkt
- 4 Rundstahl 10 mm oder Bandstahl 30 x 3,5 mm

Bild 4: Überbrückung von Bewegungsfugen mittels Erdungsfestpunkten

Der Stahl muss so fixiert werden, dass er beim Einbringen des Betons seine ursprüngliche Lage beibehält, also gegen seitliches Verschieben und Absacken auf das natürliche Erdreich gesichert ist. Zur Lagefixierung sind daher Abstandhalter (Bilder 6 und 7) zu verwenden. Diese sollen in einem Abstand von 1 bis 2 m angeordnet werden.

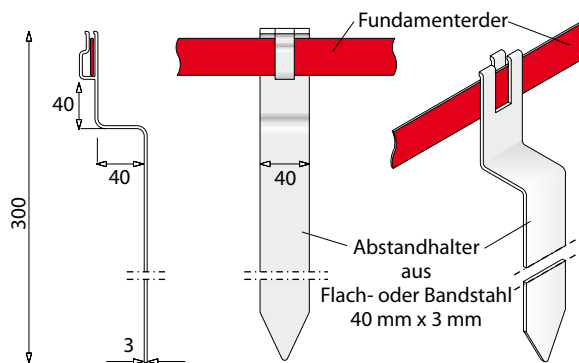


Bild 6: Abstandhalter für Bandstahl



Bild 7: Abstandhalter und Keilverbinder montiert in der Sohle

## Ausführung des Fundamenterders im bewehrten Fundament

Bei bewehrten Fundamenten kann der Rund- oder Bandstahl auf der unteren Bewehrungslage eingebracht werden (Bilder 8 und 9). Der Bandstahl kann hier auch waagrecht montiert werden. Das Absacken des Stahls wird durch die Bewehrungseisen vermieden. Bei waagrechter Einbringung des Bandstahls muss besonders an den Ecken darauf geachtet werden, dass der Bandstahl allseits dicht von Beton umschlossen wird.

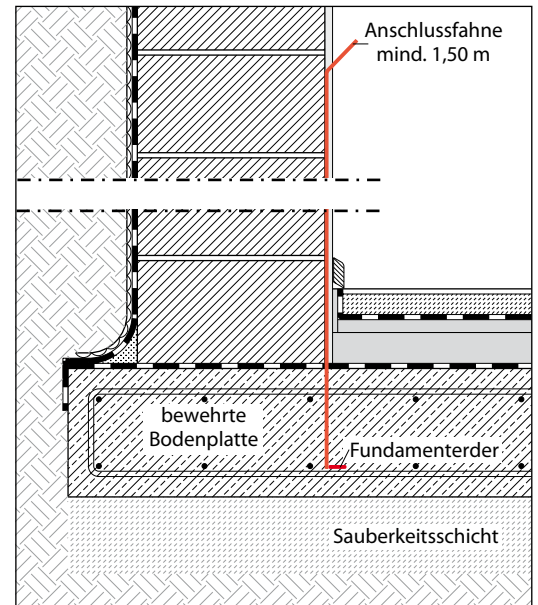


Bild 8: Ausführung des Fundamenterders in bewehrtem Fundament

Im bewehrten Fundament ist der Fundamenterder mit der Bewehrung in Abständen von max. 2 m zu verbinden. Es sind Schweiß-, Klemm- oder Pressverbindungen anzuwenden. Wird der Beton maschinell verdichtet (z. B. mittels Rüttler), dürfen keine Keilverbinder verwendet werden.



Bild 9: Ausführungsbeispiel eines Fundamenterders in der unteren Bewehrungslage

## Besondere Anforderungen bei Fundamenten mit Wannendichtungen und Perimeterdämmung

Bei Wannendichtungen ist die Erdfähigkeit der Erds nicht gewährleistet. Deshalb ist ein Ringerder außerhalb der Wannendichtung einzubringen (Bild 10). Ein dauerhafter Korrosionsschutz ist zu beachten. Die Verwendung von nicht rostenden Edelstählen, Werkstoffnummer 1.4571 (V4A) ist notwendig.

In der Bautechnik gibt es zwei Verfahren, um gegen eindringendes Wasser abzudichten:

- die schwarze Wanne
- die weiße Wanne

**Schwarze Wanne** – Es handelt sich hierbei um wasserdruckhaltende Abdichtungen des Gebäudes aus unterschiedlichen, mehrlagigen

Kunststoff- bzw. Bitumenbahnen (schwarzes Material, siehe Bild 11).

**Weiße Wanne** – Die weiße Wanne wird aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) hergestellt. Der Beton kann zwar Wasser aufnehmen, allerdings wird trotz langzeitigem Einwirken des Wassers auf den Beton nicht die gesamte Dicke durchdrungen, d. h., auf der Wandinnenseite tritt keine Feuchtigkeit auf. Nach DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 darf die größte Wassereindringtiefe von 5 cm bei wasserundurchlässigem Beton nicht überschritten werden. Im Markt befindliche WU-Betonsorten lassen nach einer Abbindezeit von ca. 12 Monaten nur noch 1,5 cm Wasser eindringen.

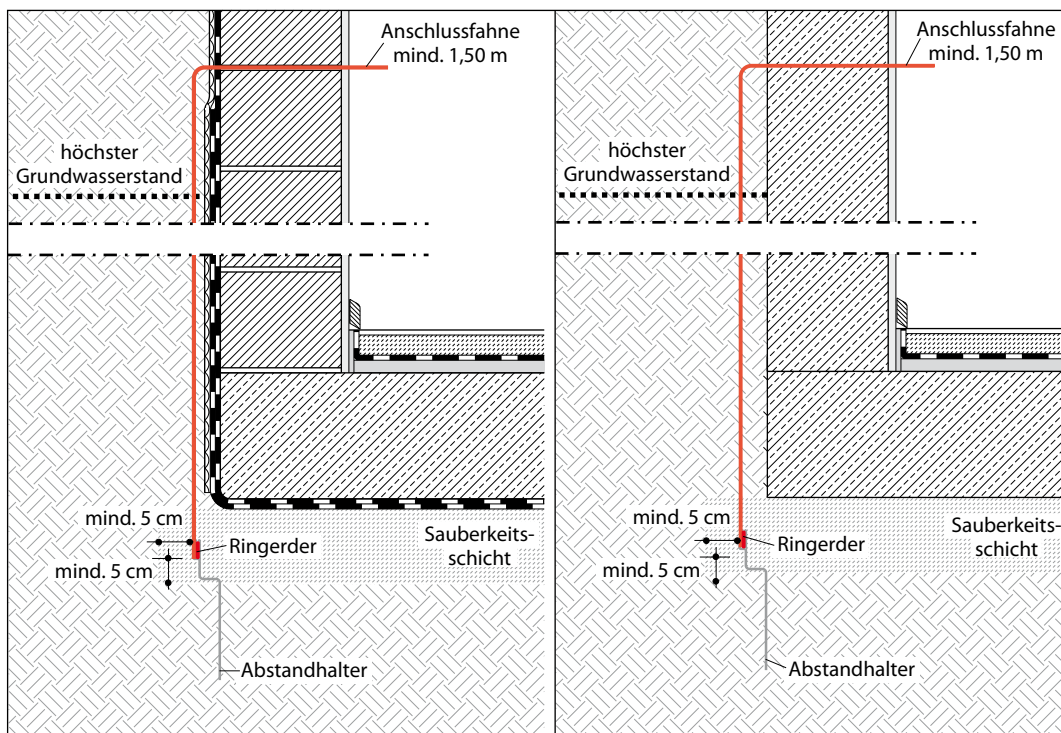


Bild 10: Ausführung des Fundamenterrders bei Wannendichtung, links schwarze Wanne, rechts weiße Wanne



Bild 11: Ausführungsbeispiel einer schwarzen Wanne mit Bitumen-Schweißbahnen

### Ausführung des Erders bei schwarzer und weißer Wanne

Als Erder ist ein Ringerder in einer Sauberkeitsschicht unterhalb der Abdichtung/WU-Beton zu verlegen (Bild 10). Der Ringerder und die Anschlussfahnen müssen in korrosionsfester Ausführung (hochlegierter Edelstahl V4A, Werkstoffnummer 1.4571) erstellt werden.

Es wird empfohlen, die Anschlusssteile oberhalb des höchsten Grundwasserstandes in das Gebäude einzuführen. Ist dies nicht möglich, sind druckwasserfeste Durchführungen zu verwenden.

Wird der Ringerder zusätzlich für Blitzschutz und EMV-Zwecke verwendet, sind weitere Anforderungen zu erfüllen (siehe Abschnitt „Zusätzliche Maßnahmen für Blitzschutzsysteme und EMV-Zwecke“).

### Ausführung des Erders bei Perimeterdämmung

Wird die Perimeterdämmung nur an den Umfassungswänden verwendet, ist eine bestimmte Erdfähigkeit für den Fundamenterder noch

gegeben. Der Fundamenterder kann wie bei „Ausführung des Fundamenterders im bewehrten Fundament“ beschrieben, ausgeführt werden. Bei einer Perimeterdämmung sowohl an den Umfassungswänden als auch unter der Bodenplatte ist die Erdfähigkeit nicht mehr gegeben. Deshalb ist der Erder wie unter „Ausführung des Erders bei schwarzer und weißer Wanne“ beschrieben, zu errichten.

### Ausführung des Fundamenterders bei Anordnung der Perimeterdämmung am Streifenfundament

Ist das Streifenfundament bzw. sind die Umfassungswände an den Seiten mit einer Perimeterdämmung versehen (Bilder 12 und 13), kann der Fundamenterder in das Streifenfundament eingebracht werden. Der Ausbreitungswiderstand wird noch ausreichend niedrig sein.

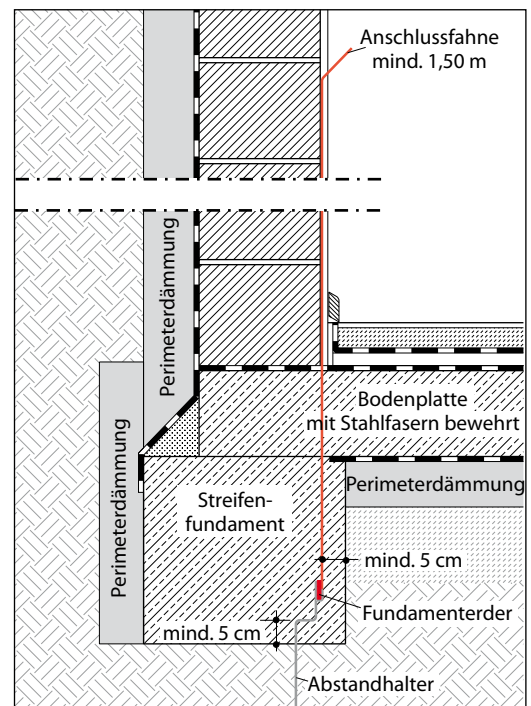


Bild 12: Ausführung des Fundamenterders bei einseitiger Anordnung der Perimeterdämmung an einem Streifenfundament

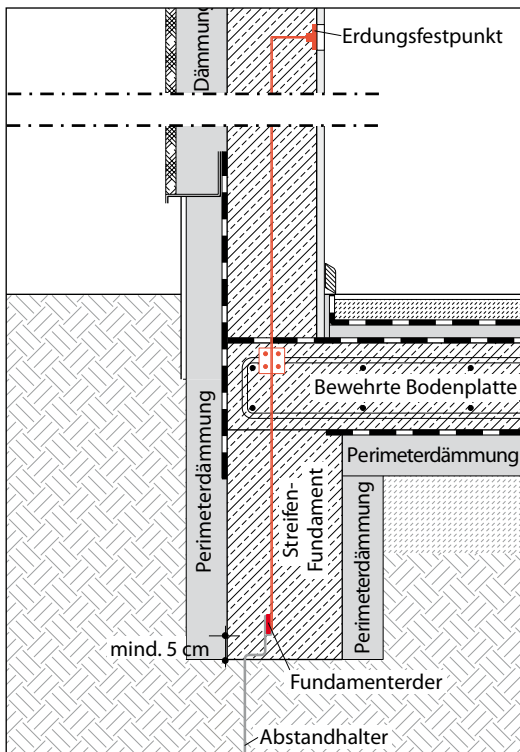


Bild 13: Ausführung des Fundamenteerders bei beidseitiger Anordnung der Perimeterdämmung an einem Streifenfundament

### Ausführung des Erders bei Anordnung der Perimeterdämmung seitlich und unterhalb der Fundamentplatte

Sind die im Erdreich liegenden Außenwände und auch die Fundamentplatte mit einer Perimeterdämmung versehen, ist der Erder in der Bodenplatte wirkungslos. Deshalb ist es notwendig, einen Ringerder unterhalb der Perimeterdämmung in der Sauberkeitsschicht zu positionieren (Bild 14).

Als Erdermaterial ist korrosionsgeschützter Edelstahl (V4A, Werkstoffnummer 1.4571) zu verwenden.

Wird der Ringerder zusätzlich für Blitzschutz und EMV-Zwecke verwendet, sind weitere Anforderungen zu erfüllen (siehe Abschnitt „Zusätzliche Maßnahmen für Blitzschutzsysteme und EMV-Zwecke“).

### Zusätzliche Maßnahmen für Blitzschutzsysteme und EMV-Zwecke

Wird der Ringerder für ein Blitzschutzsystem verwendet, darf die Maschenweite max. 10 x 10 m sein. Damit soll verhindert werden, dass der Blitzeinschlag zur Zerstörung der Abdichtung auf der Unterseite der Fundamentplatte führt.

Für den Potentialausgleich bei Blitzschutzsystemen und für EMV-Zwecke ist zusätzlich im Fundament ein Rund- oder Bandstahl als Potentialausgleichsleiter zu verlegen, der mit der Bewehrung und den Potentialausgleichsschienen zu verbinden ist. Ausführung, Maschenweite und Materialien entsprechen denen des Fundamenteerders. Es empfiehlt sich je Ableitung des Blitzschutzsystems eine Verbindung zu diesem Potentialausgleichsleiter herzustellen.

Um künftige Anforderungen erfüllen zu können, empfiehlt sich, diese Massnahme für alle Gebäude anzuwenden.

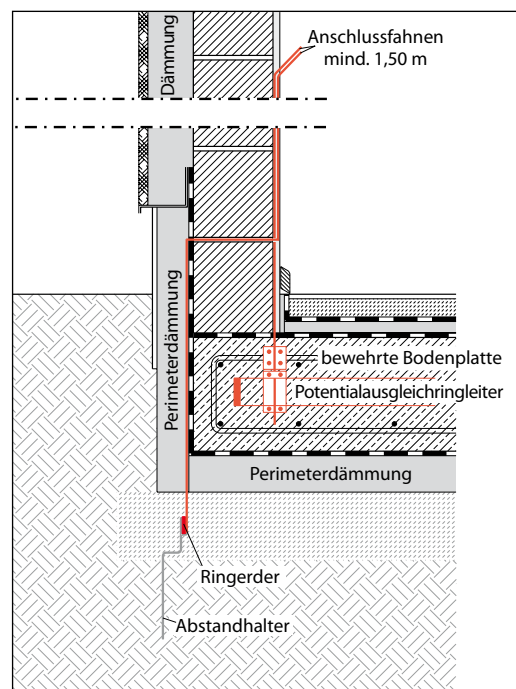


Bild 14: Ausführung eines Ringerders bei Anordnung der Perimeterdämmung seitlich und unterhalb der Fundamentplatte

## Besonderheiten bei Einzelfundamenten

Bei Bauwerken mit Einzelfundamenten für Bauwerksstützen sind diese Fundamente mit einem Fundamenterder, dessen Länge im Fundament mindestens 2,5 m betragen muss, zu versehen (Bild 15). Die Verbindung der Fundamenterder dieser Einzelfundamente zu einem geschlossenen Ring (Potentialausgleich) sollte im Kellergeschoss, mindestens jedoch im untersten Geschoss oberhalb der Gründung erfolgen.



Bild 15: Fundamenterder und Anschlussfahne bei einem Einzelfundament

Die Verbindungsleitungen müssen korrosionsgeschützt verlegt sein, sofern sie im Erdreich geführt werden. Als Werkstoff eignet sich z. B. nichtrostender Rundstahl 10 mm (Edelstahl), Werkstoffnummer 1.4571 (V4A).

Bei Fundamentabständen von 5,0 m und größer ist jedes Einzelfundament, bei Fundamentabständen kleiner 5,0 m jedes zweite Einzelfundament mit Fundamenterder auszurüsten.

## Anschlusssteile

Ein Fundamenterder ohne Verbindung zur Potentialausgleichsschiene ist praktisch nutzlos. Die Verbindung ist nur möglich, wenn die notwendigen Anschlusssteile für den Anschluss der Ableitungen (z. B. für die Blitzschutzanlage) und den Potentialausgleich herausgeführt sind. Es können Anschlussfahnen oder Erdungsfestpunkte eingebracht werden. Sofern Konstruktionsteile aus Metall, z. B. Führungsschienen von Aufzügen, direkt mit dem Fundamenterder verbunden werden sollen, sind zusätzliche Anschlusssteile an den erforderlichen Stellen zu berücksichtigen.

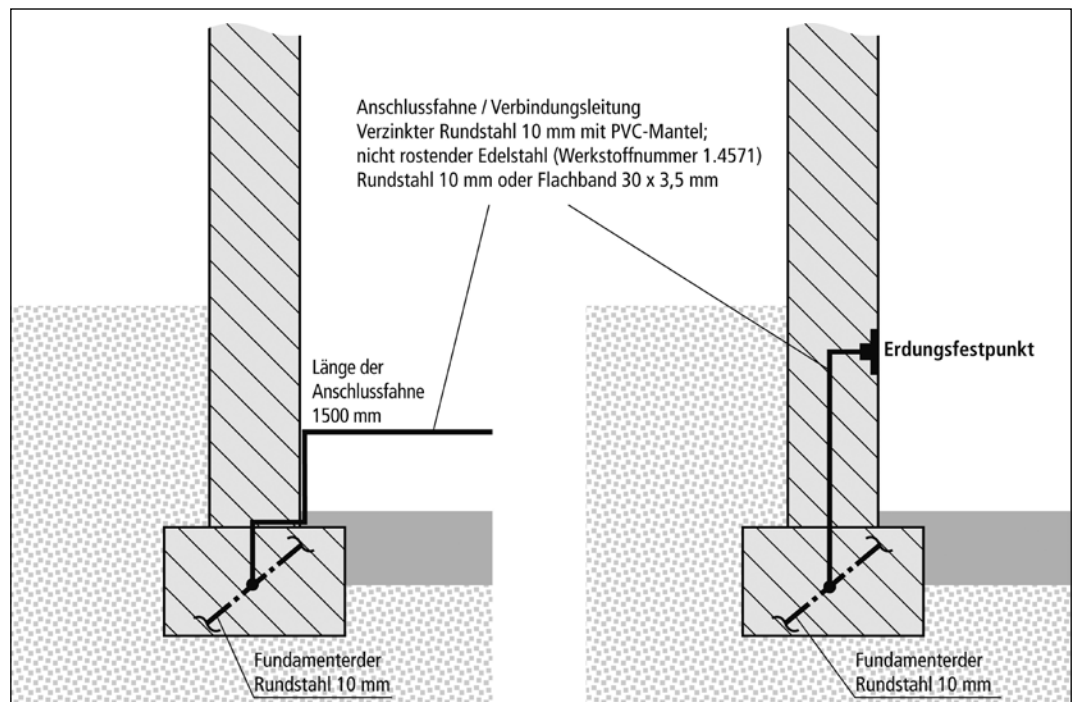


Bild 16: Beispiele für Anordnung der nach innen geführten Anschlussfahne bzw. des nach innen geführten Anschlusssteils (Erdungsfestpunkt)

Die Länge der Anschlussfahne soll ab der Eintrittsstelle in den Raum mindestens 1,5 m betragen. Um Anschlussfahnen, die nach innen geführt werden (Bild 16), gegen Korrosion zu schützen, müssen sie aus verzinktem Material mit Kunststoffummantelung oder nichtrostenden Edelstählen (V4A, Werkstoffnummer 1.4571) bestehen.

gegen Korrosion zu schützen. Anschlussfahnen, die ins Erdreich geführt werden, benötigen ebenfalls einen besonderen Korrosionsschutz (siehe oben). Anschlussfahnen sind während der Bauzeit auffällig zu kennzeichnen, damit sie nicht versehentlich abgeschnitten werden.

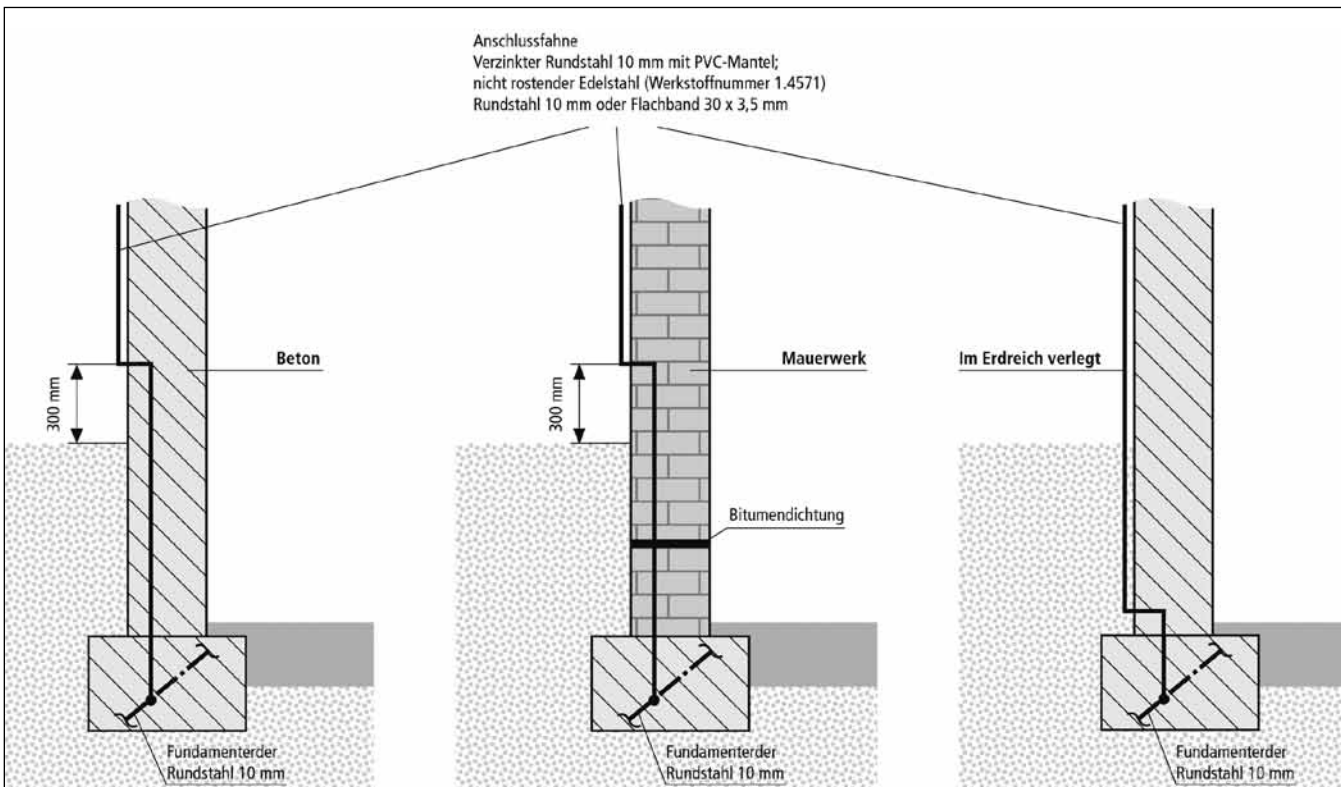


Bild 17: Beispiele für die Anordnung der nach aussen geführten Anschlussfahne

Das Anschlussstück für den Anschluss an die Haupterdungsschiene ist in der Nähe des Hausanschlusskastens vorzusehen.

Anschlussstücke für die Blitzschutzanlage sind nach außen zu führen, damit die Ableitungen bzw. Erdungsleitungen der Blitzschutzanlage nicht nach innen geführt werden müssen.

Anschlussfahnen, die nach außen geführt werden (Bilder 17 und 18), sollen aufgrund der Korrosionsgefahr im Beton oder im Mauerwerk bis oberhalb der Erdoberfläche verlegt werden. Die Anschlussfahnen sind im gesamten Verlauf



Bild 18: Ausführungsbeispiel einer Anschlussfahne aus Edelstahl (V4A)

Anschlussfahnen am Ringerder werden aus dem gleichen Material wie der Ringerder ausgeführt (nichtrostender Edelstahl, V4A, Werkstoffnummer 1.4571).

Bei Betonbauten eignen sich Erdungsfestpunkte besonders (Bild 19). Diese haben den Vorteil, dass die Betonschalung nicht durchdrungen wird und während der Bauphase keine Leitungen den Baufortschritt stören.



Bild 19: Erdungsfestpunkt

Nur bei rechtzeitiger Planung können die benötigten Anschlussteile für das Blitzschutzsystem vorgesehen werden. Die Anzahl und die Lage von Ableitungen des Blitzschutzsystems und damit die Anschlussteile können nur objektbezogen durch Blitzschutzfachkräfte festgelegt werden. Im Allgemeinen ist zu empfehlen je 10 m Gebäudeumfang ein Anschlussteil vorzusehen. Damit ist die Anwendung jeder Blitzschutzklasse für das Gebäude gegeben.



Bild 20: Kreuzverbinder für Rundstahl

## Verbindungsstellen

Die Verbindung von Teilen des Fundamenterders miteinander und die Verbindung mit den Anschlussteilen ist mit Hilfe geeigneter Schraub-, oder Kreuzverbinder herzustellen (Bilder 20 und 21).

Möglich ist auch die Verbindung unter Anwendung eines geeigneten Schweißverfahrens. Der Monteur hat jedoch hierfür eine spezielle

Ausbildung zum Schweißen an Armierungen vorzuweisen. Rödelverbindungen mit Hilfe von Bindedraht gelten nicht als Verbindungen im elektrotechnischen Sinn und sind deshalb nicht geeignet.

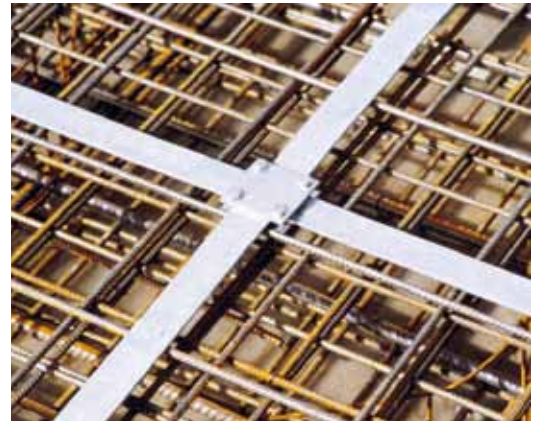


Bild 21: Schraubverbinder für Bandstahl

## Nachträgliche Verlegung eines Ringerders

Ist ein Fundamenterder nicht vorhanden oder unwirksam, bleibt nur die nachträgliche Verlegung eines Ringerders um das gesamte Gebäude. Ist der Arbeitsraum um das Gebäude noch nicht verfüllt, wird in solchen Fällen nichtrostender Edelstahl um das Gebäude mit einem Abstand von ca. 1 m verlegt. Ansonsten muss um das Gebäude herum nochmals aufgegraben werden (ca. 0,5 m bis 1,0 m tief, je nach örtlicher Frosttiefe). Die Anschlussfahne wird in den Hausanschlussraum geführt, wobei der Abdichtung besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.

## Zuständigkeit

Der Fundamenterder ist Bestandteil der Kundenanlage. Der Bauherr, Architekt oder Fachplaner haben das Verlegen des Fundamenterders zu veranlassen. Bereits bei der Ausschreibung der Rohbauarbeiten muss der Fundamenterder berücksichtigt werden, wobei eine gesonderte Ausschreibung vorteilhaft ist.

Da beim Errichten des Fundamenterders einige gravierende Fehler gemacht werden können,

sind diese Arbeiten durch eine beim Netzbetreiber eingetragene Elektrofachkraft/Blitzschutzfachkraft oder durch eine Baufachkraft unter Aufsicht einer Elektrofachkraft/Blitzschutzfachkraft auszuführen.

Das Anschließen des Fundamenterders an die Haupterdungsschiene sowie das Herstellen des Schutzpotentialausgleichs darf ausschließlich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Der Anschluss der anderen Anlagen, z. B. Antennenanlage, Telekommunikationsanlage, an die Haupterdungsschiene erfolgt durch den jeweiligen Anlagenerrichter.

Soll der Fundamenterder auch für andere Erdungsaufgaben genutzt werden, muss die Planung hierfür frühzeitig erfolgen, damit die unterschiedlichen Belange berücksichtigt werden. Nur so sind die notwendigen Anschlusssteile z. B. für die Blitzschutzanlage einzuplanen.

## Dokumentation

Nach DIN 18014 ist über die Erdungsanlage eine Dokumentation anzufertigen. In der Dokumentation ist das Ergebnis der Durchgangsmessung einzutragen. Die Ausführungspläne und ggf. Fotografien der Erdungsanlage sind beizulegen.

Das Formular steht auch im Internet unter [www.elektro-plus.com](http://www.elektro-plus.com) zur Verfügung. Es kann ausgefüllt und dann heruntergeladen werden.

## Literatur

- DIN 18012 „Haus-Anschlusseinrichtungen in Gebäuden“, Beuth Verlag, Berlin
- DIN 18014 „Fundamenterder“, Beuth Verlag, Berlin
- DIN 18015 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“, Beuth Verlag, Berlin
- DIN EN 62 305-3 (0185-305-3), Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- Herbert Schmolke, „Potentialausgleich, Fundamenterder, Korrosionsgefährdung“, 7. Auflage 2009, VDE Verlag, Berlin, ISBN 3-8007-3139-8
- Hans Schultke, „ABC der Elektroinstallation“, 14. Auflage 2009, EW Medien und Kongresse GmbH, Frankfurt/M., ISBN 978-3-8022-0969-7



# Dokumentation der Erdungsanlage nach DIN 18014 (Seite 2)

<b>Beschreibung</b>	<input type="checkbox"/> äußeres Blitzschutzsystem	<input type="checkbox"/> Erdungsanlage
<b>Zeichnungen und/oder Bilder</b>	<input type="checkbox"/> liegen nicht vor	<input type="checkbox"/> Zeichnung Nr.: .....
	<input type="checkbox"/> liegen vor	<input type="checkbox"/> Bild Nr.: .....
<b>Zweck der Dokumentation</b>	<input type="checkbox"/> Abnahme/Übergabe	<input type="checkbox"/> .....
	<input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung	<input type="checkbox"/> .....
<b>Bodenbeschaffenheit</b>	<input type="checkbox"/> felsig/steinig <input type="checkbox"/> Kies	
	<input type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Lehm	<input type="checkbox"/> .....
<b>Bodeneigenschaften:</b>	<input type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> feucht	<input type="checkbox"/> nass

**Prüfergebnis**

Die Anlage stimmt mit den vorliegenden Plänen überein  ja     nein

Die Anlage ist ohne Mängel bzgl. der Anforderungen nach DIN 18014  ja     nein

Die Prüfung hat folgende Mängel ergeben:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<p><b>Die Dokumentation besteht aus diesem Blatt und nebenstehenden Anlagen (z. B. Zeichnungen, Fotos):</b></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	--

<b>Ort</b>	<b>Datum</b>	<b>Unterschrift des Prüfers</b>
------------	--------------	---------------------------------

**Hinweis für den Eigentümer des Gebäudes**  
 Der Eigentümer des Gebäudes hat für die Beseitigung der Mängel zu sorgen.  
 Bei baulichen Veränderungen oder Veränderung der Nutzung des Gebäudes ist umgebend der Fachbetrieb zu verständigen.



## Impressum

### Herausgeber:

HEA – Fachgemeinschaft für  
effiziente Energieanwendung e.V.  
– Fachgebiet Elektroinstallation,  
Gebäudesystemtechnik  
und Lichtanwendung –  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin

### Autoren:

Hans Schultke, Oliver Born

### Redaktion:

Hartmut Zander

### Vertrieb:

GED Gesellschaft für Energiedienstleistung  
GmbH & Co. KG  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin

### Copyright:

HEA – Fachgemeinschaft für  
effiziente Energieanwendung e. V.

### 4. Auflage

Initiativkreis ELEKTRO+  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin  
Telefon: 030 300199-0  
Fax +49 (30) 300199-4390  
info@elektro-plus.com  
www.elektro-plus.com

Initiativkreis ELEKTRO<sup>+</sup>  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin  
Fon +49 (30) 300199-0  
Fax +49 (30) 300199-4390  
[info@elektro-plus.com](mailto:info@elektro-plus.com)

