



# Erdungsanlagen

## DIN 18014:2023-06 unter die Lupe genommen

*Im Beitrag in Der Bausachverständige 5|2023: »DIN 18014 – Erdungsanlagen; Normung mit der Brechstange« – wurden u. a. die Verweisungstaktik im Umfeld dieser Norm sowie einige fragwürdige technische Gesichtspunkte dargestellt [1]. In diesem Artikel soll das im Juni 2023 erschienene Regelwerk dahin gehend untersucht werden, ob die Normungsgrundsätze gemäß DIN 820-1 eingehalten und die Kriterien einer anerkannten Regel erfüllt sind.*

Zur Erinnerung: Die DIN 18014 Erdungsanlagen:2023-06 [2] wurde noch vor Beendigung des Schlichtungsverfahrens veröffentlicht. In der vorherigen Ausgabe aus dem Jahr 2014 wurden lediglich Fundament- und Ringerder geregelt; nun sind auch Tiefen- und Oberflächenerder erlaubt. Daher wurde der Titel der Norm von »Fundamenterder« in »Erdungsanlagen« geändert.

### DIN 820-1 Normengrundsätze

Gemäß Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem DIN – Deutsches Institut für Normung e.V. – vom 05. Juni 1975 [3] hat sich das DIN u. a. verpflichtet, bei der Normungsarbeit das öffentliche Interesse zu berücksichtigen und die DIN 820 Normengrundsätze einzuhalten; die DIN 820-1 kann kostenfrei über das Internet eingesehen werden [4].

Dieses Regelwerk stellt die allgemeinen Grundsätze für die Normungsarbeit auf. Sie sind für die Organe vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und für sonstige Beteiligte (Organisationen und Einzelpersonen sowie Öffentlichkeit) anzuwenden.

#### »4 Allgemeine Grundsätze«

Hier werden folgende Punkte aufgeführt:

»Durch die Normung wird eine planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit erreicht.

Sie darf nicht zu einem wirtschaftlichen Sondervorteil Einzelner führen.

Sie fördert die Rationalisierung und Qualitätssicherung in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft und Verwaltung.

Sie dient der Sicherheit von Menschen und Sachen sowie der Qualitätsverbesserung in allen Lebensbereichen.

Sie dient außerdem einer sinnvollen Ordnung und der Information auf dem jeweiligen Normungsgebiet.

Sie findet auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene statt«.

#### »5 Organisation der Normungsarbeit«

Es ist u. a. erwähnt, dass bei der Zusammensetzung der Arbeitsausschüsse der Grundsatz berücksichtigt werden muss, dass die interessierten Kreise in einem angemessenen Verhältnis zueinander vertreten sind.

**Hinweis:** Prüfbar ist dies für die Allgemeinheit nicht, da der Teilnehmerkreis geheim gehalten wird.

#### »7 Erarbeiten von Normen«

»7.2 Normungsarbeiten dürfen keine Inhalte regeln, die der Gesetzgebung oder politischen Entscheidungen dafür autorisierter Institutionen oder Gremien auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene unterliegen.

7.3 Die Arbeitsprogramme der Ausschüsse müssen systematisch unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Fortentwicklung von Wissenschaft und Technik sowie unter Berücksichtigung der internationalen und europäischen Harmonisierung technischer Regeln festgelegt und überwacht werden. Dabei muss die Anzahl neuer Normungsvorhaben auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden. Bestehende nationale Normen anderer Fachbereiche müssen rechtzeitig ermittelt und berücksichtigt werden.

Das Deutsche Normenwerk bildet ein einheitliches Regelwerk. Deshalb müssen seine Normen inhaltlich aufeinander abgestimmt sein. Ein Normungsgegenstand darf nur an einer Stelle des Deutschen Normenwerkes behandelt werden. Die einzelnen Normen sollten, wenn sie eine bereits an anderer Stelle des Deutschen Normenwerkes getroffene Festlegung übernehmen, auf die Fundstelle verweisen und sollten sie nicht wiederholen.

7.6 Normen müssen präzise, verständlich, widerspruchsfrei und möglichst vollständig aber so knapp wie möglich formuliert werden.

7.7 Der Inhalt der Normen muss sich an den Erfordernissen der Allgemeinheit orientieren. Normen müssen den jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technik sowie die wirtschaftlichen Gegebenheiten berücksichtigen. Sie enthalten Regeln, die für eine allgemeine Anwendung bestimmt sind. Normen sollten die Entwicklung und die Humanisierung der Technik fördern.

7.8 (...) In Normen mit sicherheitstechnischem Inhalt dürfen keine Festlegungen getroffen werden, durch die das angestrebte Sicherheitsziel beeinträchtigt wird.«

#### »8 Anwenden von Normen«

»8.1 Die Normen des Deutschen Normenwerkes stehen je-

dem zur Anwendung frei. Sie sollen sich als anerkannte Regeln der Technik etablieren.

Bei sicherheitstechnischen Festlegungen in DIN-Normen (siehe DIN 820-12) besteht eine konkrete Vermutung dafür, dass sie fachgerecht, d. h., dass sie anerkannte Regeln der Technik sind.

Die Normen bilden einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten; dieser Maßstab ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung.

8.6 Durch das Anwenden von Normen entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr.«

## Anerkannte Regeln der Technik

Es handelt sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der in etwa wie folgt umschrieben werden kann:

1. Das Regelwerk ist physikalisch/theoretisch richtig, zudem
2. den durchschnittlich informierten Fachkreisen bekannt und
3. es hat sich in der Praxis bewährt.

Im Folgenden sollen relevante Aussagen der DIN 18014:2023-06 gemäß den Regelungen der DIN 820-1, den Anforderungen an eine anerkannte Regel der Technik und weiteren Aspekten überprüft werden:

### Vorwort

»Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-09-85 AA »Elektrische Anlagen in Wohngebäuden« im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.«

Die Anwendbarkeit auf z.B. Gewerbe- und Industriegebäude scheidet damit aus.

»Durch die Errichtung einer Erdungsanlage soll den zukünftigen Anforderungen einer Erdungsanlage Rechnung getragen werden und diese bildet die Grundlage einer zukunftsfähigen Elektroinstallation.«

Die im Regelwerk dargestellten Forderungen zielen damit nicht auf die aktuell beabsichtigte Wohnnutzung eines Gebäudes, sondern stellen Vorbereitungsmaßnahmen für Anforderungen dar, die sich möglicherweise irgendwann oder nie in der Zukunft einstellen werden, oder ohnehin – wie sich noch zeigen wird – nur für Gewerbe- und Industriegebäude denkbar sind. Es steht somit die Frage im Raum, wie der hierfür benötigte Ressourceneinsatz in Einklang mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz [5] zu sehen ist und ob Netzbetreiber die Umsetzung einer völlig überdimensionierten Erdungsanlage über die Technischen Anschlussbedingungen für jedes neue Gebäude erzwingen können [6].

## 1 Anwendungsbereich

In der Anmerkung heißt es: »Dieses Dokument enthält keine Forderung nach Errichtung von Erdungsanlagen für neu zu errichtende Gebäude, siehe jedoch Anhang A.«

Damit ist im Umkehrschluss klar, dass auch Gebäude errichtet werden können, welche aus technischer Sicht keine Erdungsanlage benötigen. Dies betrifft nahezu alle Wohngebäude, welche im TN-System an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden. Da für Wohngebäude nur in seltenen Fällen eine Blitzschutzanlage nach den Bauordnungen der Länder notwendig wird, ergibt sich auch hier nicht das Erfordernis einer Erdungsanlage.

## 2 Normative Verweisungen

Gegenüber der Vorgängerversion DIN 18014:2014-03 [7] wurden einige normative Verweisungen herausgenommen. Offenbar deshalb, da es normative Widersprüche gab! Hierzu zwei Beispiele:

Auf die DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540), Errichten von Niederspannungsanlagen-Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel-Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter wird nicht mehr verwiesen [8]. Es lagen und liegen noch heute folgende Widersprüche vor:

VDE 0100-540:2012-06:

Tabelle 54.1; Stahl feuerverzinkt zur Verlegung in Erde aufgeführt.

Widerspruch zu:

DIN 18014:2023-06:

»Im Erdreich müssen folgende höherwertige korrosionsbeständige Erderwerkstoffe eingesetzt werden:

a) hochlegierter Edelstahl nach DIN EN IEC 62561—2 [VDE 0185-561-2) mit mindestens 2 % Molybdängehalt z. B. Werkstoff Nr. 1.4401, Nr. 1.4404 und Nr. 1.4571 ...«

Ebenso wird auf die DIN VDE 0151 (VDE 0151), Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich der Korrosion [9] nicht mehr verwiesen. Es liegen folgende Widersprüche vor:

DIN VDE 0151:1986-06:

11.10.2023 Seite 4

»3.1.1 Feuerverzinkter Stahl ist in fast allen Bodenarten sehr beständig. Der Grund hierfür liegt in den verschiedenartig zusammengesetzten Eisen-Zink-Legierungsschichten und in der nach außen abschließenden Reinzinkschicht, die zur Deckschichtbildung neigt. Voraussetzung für eine angemessene Lebensdauer ist eine ausreichend dicke, poren- und rißfreie Zinkauflage.«

Widerspruch zu:

DIN 18014:2023-06:

»Im Erdreich müssen folgende höherwertige korrosionsbeständige Erderwerkstoffe eingesetzt werden:

a) hochlegierter Edelstahl nach DIN EN IEC 62561-2 [VDE 0185-561-2) mit mindestens 2 % Molybdängehalt z. B. Werkstoff Nr. 1.4401, Nr. 1.4404 und Nr. 1.4571 ...«

Es liegen weitere Normen für Blitzschutz [10] und Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste [11] vor, welche verzinkte Stähle zur direkten Verlegung in Erde vorsehen. Die DIN 18014 hat daher derzeit das Alleinstellungsmerkmal, zwingend hochlegierte Edelstähle für erdberührte Erder und Erdungsleiter zu fordern.

## 3 Begriffe

Bei den Begriffen wurden für den Anwender wesentliche Definitionen der DIN VDE 0100-200 [12] nicht aufgenommen:

»826-13-31 Schutzpotentialausgleichsanlage, f Potentialausgleichsanlage, die Schutzpotentialausgleich herstellt<sup>N4</sup>

[IEV 195-02-23];«

<sup>N4</sup>»Nationale Fußnote: Schutzpotentialausgleichsanlagen können auch nicht geerdet sein.«

»826-13-32 Funktionspotentialausgleichsanlage, f Potentialausgleichsanlage, die Funktionspotentialausgleich herstellt<sup>N5</sup>

[IEV 195-02-24];«

<sup>N5</sup>»Nationale Fußnote: Funktionspotentialausgleichsanlagen können auch nicht geerdet sein.«

»826-13-33 kombinierte Potentialausgleichsanlage, f Potentialausgleichsanlage, die sowohl Schutzpotentialausgleich als auch Funktionspotentialausgleich herstellt<sup>N6</sup> [IEV 195-02-25]«

<sup>N6</sup>»Nationale Fußnote: Eine kombinierte Potentialausgleichsanlage kann auch nicht geerdet sein.«

Die technischen Vorzüge von Potentialausgleichsmaßnahmen sind damit ohne Erdungsanlagen durchführbar, was grundsätzlich zu wesentlich geringeren Aufwendungen führt [13].

## 4 Allgemeine Anforderungen von Erdungsanlagen

### 4.1 Funktionen von Erdungsanlagen

Erdungsanlagen nach diesem Dokument sind die Basis für:

a) »die Erfüllung von Schutzmaßnahmen in der elektrischen Anlage«;

**Hinweis:** Dies betrifft nur Gebäude im TT-System (geringer Bruchteil von Gebäuden in Deutschland)

b) »das Führen von Erdfehlerströmen und Schutzleiterströmen zur Erde, ohne dass eine Gefahr durch thermische, thermomechanische oder elektromechanische Beanspruchungen und durch elektrischen Schlag, hervorgerufen durch diese Ströme, entsteht«;

**Hinweis:** Dies betrifft z. B. Umspannstationen.

c) »Funktionserdung und -potentialausgleich, wenn erforderlich«;

**Hinweis:** Es handelt sich um eine Forderung für Gebäudetypen mit höchsten Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (z. B. Rechenzentren, Gebäude für Forschung und Entwicklung).

d) »die Potentialsteuerung innerhalb des Gebäudes und das niederimpedante Einbeziehen von Betriebsmitteln in den Potentialausgleich, bei transienten und dauerhaft vorhandenen hochfrequenten Störgrößen, wenn erforderlich«;

**Hinweis:** Die Potentialsteuerung ist nicht einmal in Baderäumen und Schwimmbädern gefordert. Die Potentialsteuerung wird z. B. bei Flutlichtmasten in Fußballstadien und in landwirtschaftlichen Ställen angewandt.

e) »das Führen von Ausgleichsströmen, besonders bei Mehrfacheinspeisungen auf ein gemeinsames Erdungssystem, wenn erforderlich«;

**Hinweis:** Dies dürfte zu den grotesksten Umschreibungen gehören. Ohne Erdungs- und kombinierte Potentialausgleichsanlage würden solche Ausgleichsströme erst gar nicht entstehen. Dieses Regelwerk fordert damit eine Maßnahme, welche technische Nachteile für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) verursacht, die anschließend als zweckdienlich eingestuft wird.

f) »die Reduzierung von Potentialunterschieden zwischen Erder, äußeren und inneren Teilen, die mit dem Schutzleiter verbunden sind, wenn erforderlich«.

**Hinweis:** Diese Forderung ist eine Neuerung, da im VDE-Vorschriftenwerk nicht vorgesehen.

### 4.2 Planung und Errichtung von Erdungsanlagen

Die Erdungsanlage ist durch die Verbindung mit einer Haupterdungsschiene aufgrund ihrer Funktion Bestandteil der elektrischen Anlage.

**Hinweis:** Dies trifft nur auf das TT-System zu. Im TN-System haben alle Erder von Gebäuden, Kabelverteilerschränken und Trans-

formatoren im Netz die Funktion eines Betriebserders. Diese Erder dienen lediglich dem Netzbetreiber. Der Normenanwender bzw. Investor unterstützt damit ohne sein Wissen eine Maßnahme, für die der Netzbetreiber nach den a.R.d.T. einstehen muss:

»411.4.1 In TN-Systemen hängt die Erdung der elektrischen Anlage von der zuverlässigen und wirksamen Verbindung des PEN-Leiters oder Schutzleiters mit Erde ab. Wo die Erdung durch ein öffentliches oder anderes Versorgungssystem vorgesehen wird, sind die notwendigen Bedingungen außerhalb der elektrischen Anlage in der Verantwortlichkeit des Verteilnetzbetreibers«. [14]

## 5 Auswahl von Erdungsanlagen

Gegenüber der Vorgängerversion der DIN 18014:2014-03 sind nun weitere Arten von Erdern möglich. Neben den bislang zugelassenen Fundament- und Ringerder, können nun Stab- und Tieferder, Strahlenerder und diverse Kombinationen von Erdern errichtet werden. Auch erdfähigen Konstruktionsteilen aus Metall der baulichen Anlage wird nun nach zähem Ringen im Einspruchsverfahren zugestanden, eine Erdungsanlage zu erfüllen. Interessant ist hierbei, dass verzinkten Gründungspfählen für z. B. Minihäuser, neben den statischen Eigenschaften für die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes nun auch die Dauerhaftigkeit der Erdungsanlage im Hinblick auf Korrosion zugesprochen wird. Sobald jedoch verzinkte Stähle statisch nicht belastet werden, wird eine solche Eignung normativ abgesprochen.

## 6 Ausführung von Erdungsanlagen

Es wird eine Maschenweite von  $\leq 20$  m x 20 m gefordert; eine physikalische Begründung hierfür wird nicht dargelegt. Weiterhin wird angegeben: »Bei Gebäuden mit äußeren Blitzschutzsystemen nach DIN EN 62 305-3 (VDE 0185-305-3) können sich zusätzliche Anforderungen an die Maschenweite ergeben und muss je Ableitung eine Verbindung zum Ringerder erstellt werden.«

**Hinweis:** In der DIN EN 62305-3 [10], Blitzschutz – Schutz von baulichen Anlagen – gibt es im normativen Teil keine Forderung zu vermaschten Erdungsanlagen. Im Abschnitt 5.4 Erdungsanlage werden zwei Arten von Erderanordnungen dargestellt:

1. Typ A – horizontaler oder vertikaler Erder außerhalb der zu schützenden Anlage,

2. Typ B – Ringerder außerhalb der zu schützenden Anlage.

Erst im Anhang E (informativ) taucht ein vermaschter Fundamenterder (Maschenweite höchstens 10 m) auf. Der normative Blitz stellt an Erdungsanlagen scheinbar willkürliche Anforderungen. Vom Strahlenerder und Ringerder zum vermaschten Fundamenterder bis hin zu Erdern bei felsigen Untergründen, die nur noch auf der Oberfläche verlegt und mit Steinen bedeckt werden, scheint der Blitzstrom sich sehr technologieoffen beim Einleiten in die Erde zu verhalten.

Zunehmend werden Carbonbetone (Kohlefaserwerkstoff armierte Betone) eingesetzt. Die aktuelle DIN 18014 weist darauf hin, dass bei Einkopplung von 50-Hz-Fehler- und Ausgleichsströmen oder Blitzströmen dies zu irreversiblen Beschädigungen der CFK-Bewehrung führt. »Bei einer CFK-Bewehrung sind deshalb Erder nach 6.2, 6.3 oder nach 6.4 zu errichten. Eine elektrische Verbindung zwischen der CFK-Bewehrung und einer ggf. notwendigen kombinierten Potentialausgleichsanlage ist zu vermeiden.«

**Hinweis:** Im Abs. 7 werden Anforderungen an eine kombinierte Potentialausgleichsanlage gestellt, die innerhalb von Betonplatten mit Carbonbeton somit nicht zu erfüllen sind. Bei Anwen-

dung der DIN 18014 entstehen dann zusätzliche Kosten, wenn die kombinierte Potentialausgleichsmaßnahme außerhalb der Betonplatte realisiert werden muss.

## 7 Anforderungen an eine kombinierte Potentialausgleichsanlage

Die aktuelle DIN 18014 fordert eine kombinierte Potentialausgleichsanlage, es sei denn, dass der Verzicht einer solchen auf Basis einer Bewertung mit dem Auftraggeber dezidiert erklärt wird. Ein Verzicht ist jedoch auch bei Einwilligung des Auftraggebers nicht möglich, wenn der Gebäudeumfang  $\geq 80$  m beträgt. Physikalische Begründung: Fehlzanzeige!

Der Arbeitsausschuss im DIN-Normenausschuss Bauwesen für elektrische Anlagen in Wohngebäuden stellt damit zusätzliche Anforderungen an Wohngebäude, welche in den VDE-Vorschriften zur Errichtung von Niederspannungsanlagen grundsätzlich nicht vorgesehen sind. Selbst in Schwimmbädern, bei denen ein hohes Gefahrenpotential durch Potentialunterschiede in feuchten Bereichen besteht, wird eine solche Potentialausgleichsanlage (Potentialsteuerung) nicht vorgesehen.

Neu ist auch folgende Empfehlung: *»Die kombinierte Potentialausgleichsanlage nach diesem Dokument kann als Potentialausgleichsleiter genutzt werden. Wenn diese als gemeinsamer Schutz- und Funktionspotentialausgleichsleiter verwendet wird, müssen alle Anforderungen für einen Schutzpotentialausgleichsleiter nach DIN VDE 0100-540 [VDE 0100-540] erfüllt werden«.*

**Hinweis:** Da eine kombinierte Potentialausgleichsanlage nach aktueller DIN 18014 in Teilen auch aus hochlegierten Edelstählen bestehen kann, ist diese Aussage physikalisch brisant! Nach VDE 0100-540:2012-06 [8] werden an Schutzleiter höchste Anforderungen gestellt. Der Fehlerstromkreis muss dauerhaft sichergestellt werden. Ein Schutzleiter ist ein Leiter zum Zweck der Sicherheit, zum Beispiel zum Schutz gegen elektrischen Schlag. Nach einer ANMERKUNG heißt es: *»Beispiele für einen Schutzleiter schließen ein: Schutzpotentialausgleichsleiter, Schutzerdungsleiter und einen Erdungsleiter, wenn dieser zum Schutz gegen elektrischen Schlag genutzt wird«.* [...] *»Der Querschnitt jedes Schutzleiters muss die Bedingungen für die automatische Abschaltung der Stromversorgung erfüllen, die in DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.3.2 gefordert sind, und er muss allen mechanischen und thermischen Beanspruchungen, die durch den zu erwartenden Fehlerstrom verursacht werden, bis zur Abschaltung durch die Schutzeinrichtung standhalten.«*

So sind in diesem Regelwerk Berechnungsgrundlagen für Kupfer, Aluminium und Stahl enthalten, jedoch nicht für hochlegierte Edelstähle. Der Faktor »k«, ist in der DIN VDE 0100-540 vom Werkstoff des Schutzleiters, von der Anfangs- und gewünschten Endtemperatur (Leiterisolierung, Baumaterial) abhängig. Dieser Faktor ist für hochlegierte Edelstähle weder in der DIN VDE 0100-540 noch in der dort zitierten IEC 60949 enthalten. Die in der DIN 18014 dargelegten Anforderungen für einen Schutzpotentialausgleichsleiter sind für hochlegierte Edelstähle somit normativ nicht zu bestimmen. Der Anwender wird in die Irre geführt!

## 8 Anschlusspunkte

Die Anmerkung 1 deutet – wie andere Forderungen – darauf hin, dass die aktuelle DIN 18014 insbesondere Forderungen für zukünftige Nutzungen enthält:

*»ANMERKUNG 1 Zu Anlagen in denen höhere Ausgleichs- oder Fehlerströme auftreten können z.B. Anlagen mit eigener Transformatoreinspeisung, enthält DIN VDE 0101-2 (VDE 0101-2) weitere Angaben«.*

## 9 Elektrisch leitende Verbindungen

In diesem Abschnitt werden höchste Anforderungen an die Verbindungsstellen der Erdungsanlage gestellt (Schraub-, Klemm-, Schweißverbindungen). Dies verwundert vor dem Hintergrund, dass Betonfundamente gerne zu Erdungszwecken herangezogen werden, jedoch die elektrische Leitfähigkeit von Beton weitgehend ungeklärt ist [15]. Auch die unterschiedlichen spezifischen Bodenwiderstände, insbesondere felsige Untergründe stellen beispielsweise im TT-System oder für Anforderungen des Blitzschutzes erheblich Impedanzen dar. Warum an metallische Verbindungsstellen der Erdungsanlage diese Forderungen bestehen, während die im weiteren Stromkreis vorhandenen Impedanzen zu vernachlässigen sind, erschließt sich dem Normenanwender nicht.

## 10 Auswahl von Werkstoffen und Bauteilen

In diesem Abschnitt wird nochmals das Alleinstellungsmerkmal der DIN 18014 gegenüber EN- und VDE-Normen, hochlegierte Edelstähle für erdberührte Erder und Erdungsleiter zu fordern, wiederholt.

## 11 Überprüfung auf Übereinstimmung und Dokumentation

In diesem Absatz ist eine interessante Aussage zu finden: *»Wird bei der Überprüfung der Erdungsanlage festgestellt, dass diese gar nicht vorhanden ist, kann diese einschließlich einer kombinierten Potentialausgleichsanlage nachträglich nach Abs. 7.1 ausgeführt werden.«* Somit stellt sich die Frage, warum insbesondere in Zeiten klammer Kassen und kostenintensiver Ressourcen bereits zum Baubeginn eine Anlage errichtet werden soll, welche grundsätzlich zukünftigen Anforderungen dient, diese jedoch jederzeit nachträglich ausgeführt werden kann.

## Anhänge

In mehreren Anhängen wird nochmals gebetsmühlenhaft dargelegt, welchen Zwecken eine nach DIN 18014 errichtete Erdungsanlage dient. Auf Kuriositäten soll im Resümee nochmals eingegangen werden. Planer werden mit dem mehrseitigen Anhang B »Grundlagenermittlung zur Planung einer Elektroanlage« konfrontiert, mit dem sie viel Zeit verbringen werden müssen. Mit dem Anhang C wird ein Formblatt für die Dokumentation einer Erdungsanlage zur Verfügung gestellt; hier sind u. a. die Zwecke der Erdungsanlage zu dokumentieren. Während in der Ausgabe der DIN 18014 aus 2014 der Normenanwender lediglich zwei Möglichkeiten für Zwecke der Erdungsanlage zur Auswahl hatte, steht nun eine Palette von sage und schreibe 32 Ankreuzmöglichkeiten zur Verfügung. Doch auch dieses Überangebot bewahrt den Investor in den meisten Fällen nicht vor der großen Ernüchterung der umfassend dokumentierten Zwecklosigkeit der gerade erst errichteten Erdungsanlage – wie schon bei der Vorgängernorm in [16] demonstriert. So musste der Autor im Rahmen der Planung einer Erdungsanlage eines Einkaufsmarktes ohne Blitzschutzanlage bei Anschluss im TN-System nach dem

aktuellen Dokument feststellen, dass keiner der angebotenen 32 Zwecke zutreffend war, was viele am Bau Beteiligte verblüffte.

## Resümee

Die aktuelle DIN 18014:2023-06, erarbeitet vom Arbeitsausschuss NA 005-09-85 AA »Elektrische Anlagen in Wohngebäuden« im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), sieht die Errichtung einer Erdungsanlage für bevorstehende Anforderungen und einer zukunftsfähigen Elektroinstallation vor. So sollen Wohngebäude bereits bei der Errichtung Erdungsanlagen erhalten, welche für folgende Szenarien vorbereitet sind:

1. Im Wohngebäude wird eine Umspannstation untergebracht (Sicherstellung der Spannungswaage, Unterstützung eines globalen Erdungssystems, Hochspannungsbetriebserdung).
2. Die Nutzung des Wohngebäudes wird für die Installation einer Flutlichtanlage vorbereitet (Potentialsteuerung, kombinierte Potentialausgleichsanlage).
3. Der Netzbetreiber ändert sein Netzsystem von TN- nach TT-System (Szenarium unwahrscheinlich, eher umgekehrt; die Erdungsanlage wird dann obsolet).
4. Nutzung des Wohngebäudes als Rechenzentrum (Funktionserdung und Funktionspotentialausgleich).
5. Nutzung im Hinblick auf extremste Sorglosigkeit (Erhöhung der Wirksamkeit des Schutzpotentialausgleichs).
6. Im Wohnhaus werden Anlagen mit explosionsfähigen Atmosphären, z.B. Lackieranlagen eingerichtet. (DIN EN 60079 [VDE 0165] [alle Teile], explosionsgefährdete Bereiche)

7. Im Wohnhaus werden Gasanlagen nach DVGW-Information Gas Nr. 17; z. B. Gas-Druckregel- und Messanlagen errichtet. Solche Anlagen dürfen im Übrigen in Wohngebäuden nach G 491 Arbeitsblatt nicht vorgesehen werden.
8. Das Wohnhaus erhält nachträglich eine Blitzschutzanlage (ist gemäß den Bauordnungen der Länder nur in seltensten Fällen vorgesehen).
9. Zusätzliche Nutzung des Wohngebäudes als Maschinenhalle (Anschluss von Betriebsmittel nach VDE 0113-1 an die kombinierte Potentialausgleichsanlage).
10. Im Wohnhaus wird ein Schweinestall integriert (kombinierte Potentialausgleichsanlage).

Investoren und Nutzer dürften sich wundern, für welche zusätzlichen Zwecke ihr Wohnhaus vom NA 005-09-85 AA/NABau im DIN vorgesehen ist, Abb. 1.

Der Arbeitsausschuss im NABau hat noch immer nicht die korrespondierende VDE-Fachliteratur zum Nicht-Schalten des Neutralleiters zur Kenntnis genommen. Der Verzicht des Schaltens eines Neutralleiters in Deutschland nach VDE 0100-460 ist nicht abhängig vom Betriebserder bzw. Erder am Gebäude. Die Spannung zwischen Neutralleiter und Schutzleiter ist von der Länge des Neutralleiters und vom fließenden Strom abhängig [17]. Dass Erdungsanlagen für Ladeeinrichtungen außerhalb von Gebäuden bzw. mit eigenem Netzanschluss unabhängig von der Netzform errichtet werden sollen, dürfte die Bundesminister für »Digitales und Verkehr« bzw. »Wirtschaft und Klima« aufhorchen lassen. Die Investitionen für Erdungsanlagen werden in vielen Fällen höher sein als die der Ladeeinrichtung selbst – und dies bei völliger Zwecklosigkeit solcher Erdungsanlagen – in den allermeisten Fällen!

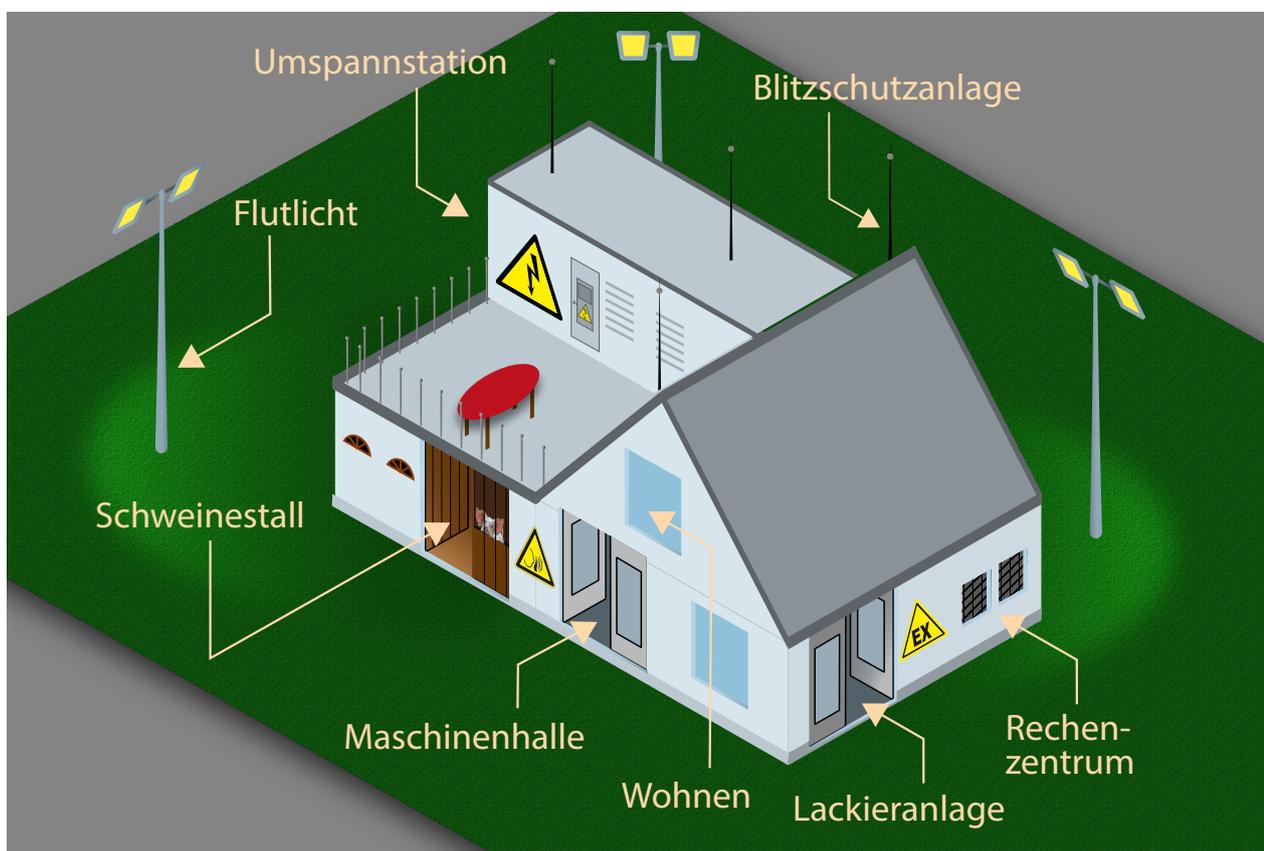


Abb. 1: Schöner Wohnen mit DIN 18014 und integrierter sowie kombinierter Erdungs- und Potentialausgleichsanlage

Bei der Erarbeitung der DIN 18014:2023-06 Erdungsanlagen wurde im großen Stil gegen die Normengrundsätze der DIN 820-1 verstoßen:

1. Dieses Dokument dient nicht der Allgemeinheit, sondern vorwiegend den Herstellern von Erdungsmaterialien und den Netzbetreibern und
2. damit dem wirtschaftlichen Sondervorteil Einzelner.
3. Durch zahlreiche Widersprüche dient das Regelwerk nicht einer sinnvollen Ordnung auf dem Normungsgebiet von Erdungsanlagen.
4. Die Norm widerspricht neben nationalen DIN-VDE-Normen, DIN-EN-Normen auch DIN EN IEC-Normen.
5. Im Hinblick auf die Verweisungstaktik [1] regelt sie verbotener Weise Inhalte, welche der Gesetzgebung oder dafür autorisierten Institutionen oder Gremien auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene unterliegen.
6. Die Norm ist überflüssig, da bereits DIN-VDE-, VDE- und DIN-EN-Normen Erdungsanlagen in ausreichendem Maße regeln.
7. Die Erarbeitung der DIN 18014 verstößt damit auch gegen die Forderung: »Das Deutsche Normenwerk bildet ein einheitliches Regelwerk«.
8. Die Norm ist in sich und gegenüber anderen Regelwerken nicht widerspruchsfrei.
9. Die Norm orientiert sich nicht an den Erfordernissen der Allgemeinheit – die Allgemeinheit hat andere Sorgen als die Errichtung von in der Regel unnützen Erdungsanlagen. Das Regelwerk berücksichtigt auch nicht die wirtschaftlichen Gegebenheiten beim Bauen, da derzeit eine exzessive Baukostensteigerung herrscht.
10. Die Norm bildet keinen Maßstab für einwandfreies Verhalten, da auch nachteilige Effekte u. a. für die elektromagnetische Verträglichkeit möglich sind.

Im Hinblick auf die zahlreichen physikalisch/technischen Fehler und Widersprüche dürfte es ausgeschlossen sein, dass sich das Regelwerk als anerkannte Regel der Technik einführen wird. Die DIN 18014:2023-06 eignet sich damit auch nicht für einen Verweis in den Technischen Anschlussbedingungen [6] der Netzbetreiber. Nach § 20 der Netzanschlussverordnung [18] müssen die Anforderungen den a.R.d.T. entsprechen.

Die Anstrengungen vergangener Bundesregierungen und dem DIN, Fehlentwicklungen in der Normung zu begegnen, scheinen alle zu verpuffen. Präsidium, Vorstand, Geschäftsführung, interne Kommissionen, Koordinierungsstellen, Rechtsabteilung, Präsidialausschüsse, Verbraucherrat und der Bundesregierung selbst gelingt es nicht, dem wilden Treiben einzelner kostentreibender Arbeitsausschüsse ein Ende zu setzen.

#### Der Autor

##### Martin Schauer

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Handwerkskammer für Unterfranken im Elektrotechniker-Handwerk und elektrische, magnetische und elektro-magnetische Felder

Sachverständigenbüro  
Gertrud-von-le-Fort-Str. 8, 97074 Würzburg  
Tel. 0931/70 288 0, Fax 0931/70 288 29  
mail@sv-schauer.de  
www.sv-schauer.de



Für die Elektro- und Informationstechnik ist eines klar: Baukostensteigerung hat einen Namen:

**Arbeitsausschuss NA 005-09-85 AA/NABau im DIN!**

## Literaturverzeichnis

- [1] Schauer, Martin: DIN 18014 – Erdungsanlagen; Normung mit der Brechstange. Der Bausachverständige 19(2023) Nr. 5, S. 34-42
- [2] DIN 18014:2023-06: Erdungsanlagen für Gebäude – Planung, Ausführung und Dokumentation
- [3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Vertrag. Zwischen der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister für Wirtschaft, und dem DIN Deutsches Institut für Normung e.V., vertreten durch dessen Präsidenten. 1975. URL: <https://www.din.de/resource/blob/79648/de461d-1194f708a6421e0413fd1a050d/vertrag-din-und-brd-data.pdf> [Datum des letzten Zugriffs: 05.11.2023]
- [4] DIN 820-1:2022-12 Normungsarbeit – Teil 1: Grundsätze
- [5] Kreislaufwirtschaftsgesetz; Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 01.06.2012
- [6] Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) (Hrsg.): TAB 2023 BDEW-Bundemusterwortlaut für Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss und den Betrieb elektrischer Anlagen an das Niederspannungsnetz. Berlin: BDEW, 2023
- [7] DIN 18014:2014-03: Fundamenterder – Planung, Ausführung und Dokumentation (zurückgezogen)
- [8] DIN VDE 0100-540:2012-06: Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter
- [9] DIN VDE 0151:1986-06: Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich der Korrosion
- [10] DIN EN 62305-3:2011-10 Blitzschutz Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- [11] DIN EN 60728-11 VDE 0855-1:2019-02 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Teil 11: Sicherheitsanforderungen (zurückgezogen)
- [12] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2023-06; Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe
- [13] Schauer, Martin: Wirksamkeit von Erdung und Potentialausgleich. Teil 1 und Teil 2. In: ELEKTROPRAKTIKER 76 (2022), Nr. 6; Nr. 7
- [14] DIN VDE 0100-410:2018-10: Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag
- [15] Schwalt, Lukas; Pack, Stephan; Raunig, Christian: Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Beton; 14. VDE Blitzschutztagung, 7. – 8. Oktober 2021; VDE Verlag GmbH
- [16] Schauer, Martin; Brechtken, Dirk: Sind Fundamenterder überhaupt notwendig? In: Der Bausachverständige 13(2017), Nr. 2, S. 18-22
- [17] Kiefer, Gerhard; Schmolke, Herbert; Callondann, Karsten: VDE 0100 und die Praxis. 17., Aufl. Berlin, Offenbach: VDE Verlag, 2021. S. 436
- [18] Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV) vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. Juli 2022 (BGBl. I S. 1214) des Gesetzes vom 19. Juli 2022 (BGBl. I S. 1214)