



Erdung und Potenzialausgleich in Bestandsgebäuden

TAB - Veranstaltungen 2010 der Energiegemeinschaft der EnBW

Dominik-Alexander Bay /
Technischer Berater /

Steffen Häusler
Technischer Berater



**Ansprechpartner beim FV EIT BW
Dominik-Alexander Bay
(Technischer Berater)**

**Fachverband Elektro- und
Informationstechnik Baden-Württemberg
Voltastr. 12
70376 Stuttgart**

**Tel.: 0711 - 95 59 06 66
Mail: dominik.bay@fv-eit-bw.de**





**Ansprechpartner beim FV EIT BW,
Dipl.-Ing. (FH) Steffen Häusler
(Technischer Berater)**

**Fachverband Elektro- und
Informationstechnik Baden-Württemberg
Voltastr. 12
70376 Stuttgart**

**Tel.: 0711 - 95 59 06 66
Mail: steffen.haeusler@fv-eit-bw.de**





- › Aktuelles vom Fachverband
- › Begriffe Schutzpotenzialausgleich, zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich und Funktionspotenzialausgleich
- › geerdet oder ungeerdet – warum ist eine Erdung nachzurüsten?
- › Erdungsanlagen als Basis für Schutzmaßnahmen
- › Beispiele bei elektrischen und informationstechnischen Netzen
(Praxisprobleme bei Fragen des Bestandsschutzes)

Was bieten wir unseren Innungsmitgliedern

Fachverband
Elektro- und Informationstechnik
Baden-Württemberg



Innungs- und Verbandsarbeit (Land + Bund)

Interessenvertretung
Lobbyarbeit

Tarif- und Soziales /
Kollektive Leistungen

Bildungspolitik
Aus- u. Weiterbildung

Presse- u. Öffentlich-
keitsarbeit / Marketing

Wirtschaftliche Vorteile
für Mitglieder

Individuelle Beratung
der

ca. 2.700 Mitgliedsunternehmen in Ba.-Wü.



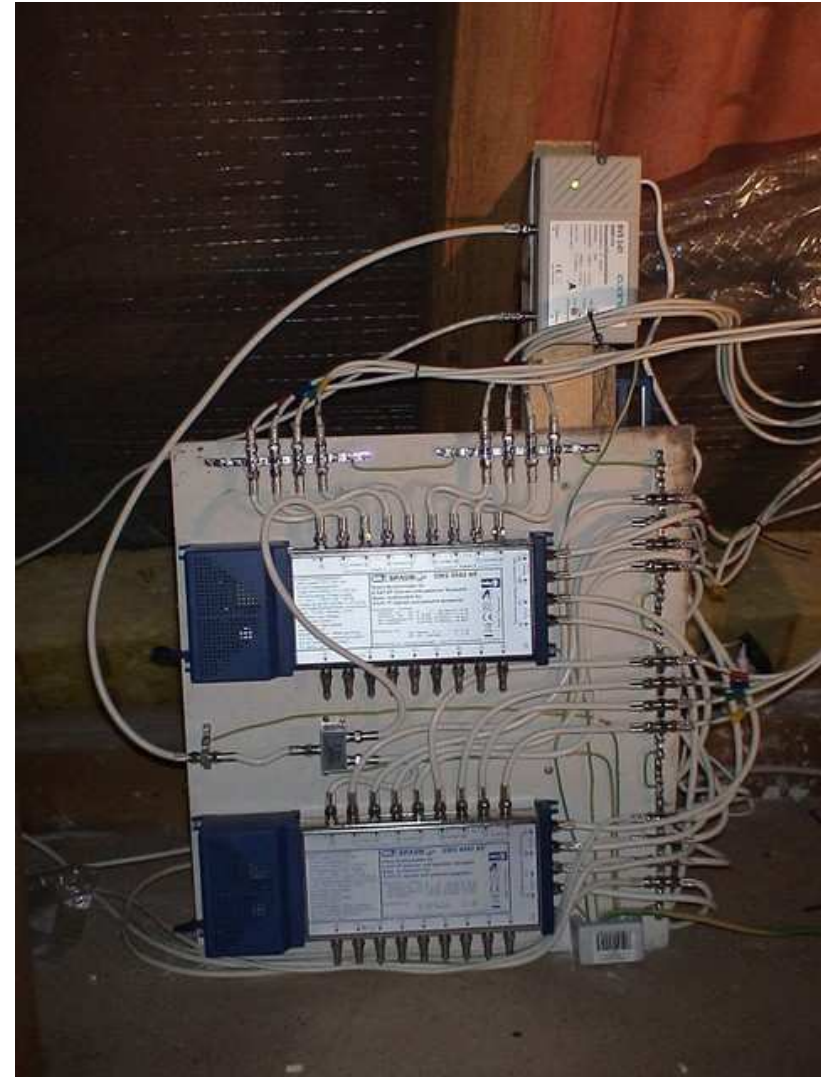
Öfter mal was Neues... oder Was uns dieses Jahr beschäftigen wird.

- › Informationen zu den Auswirkungen der EEG-Änderungen, Fokussierung Eigenverbrauch selbsterzeugten Stroms (Herr Plümmer berichtete)
- › Energieeffizienz und Energieverbrauch – Informationen für Stromkunden
- › mittelfristige Strategien für die Elektromobilitäts-Infrastruktur
- › Integration der dezentralen Energieerzeuger in die Verteilnetze (smart grid)
- › 1Mbit/s für alle – Breitbandinitiative von Bund und Land
- › Demografie – ein Thema für Unternehmen (Personalentwicklung) und deren Kunden (Elektrotechnik für Generationen)



Ah, des passt scho', die Anlage hat Bestandschutz!

- › Warum lohnt es sich, über Potenzialausgleich und Erdung im Bestand nachzudenken?
- › Gibt es Anpassungsforderungen?
- › Wann muss ein Potenzialausgleich und eine Erdung „nachgerüstet“ werden?





VDE 0100-540: 2007 – 06 „ - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter“

Beginn der Gültigkeit: Diese Norm gilt seit 2007-06-01.

**Daneben durfte DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):1991-1
1 noch bis 2009-06-01 angewendet werden.**

- › Diese Norm behandelt die Auswahl und das Errichten von Erdungsanlagen, Schutzleitern, PEN-Leitern und Potenzialausgleichsleitern.



VDE 0100-540: 2007 – 06 „ - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter“

- › **Anwendungsbereich**
- › **Erdungsanlagen**
- › **Erder**
- › **Erdungsleiter**
- › **Haupterdungsschiene**
- › **Verbindung zwischen Erdungsanlagen verschiedener Systeme**
- › **Schutzleiter, Mindestquerschnitte,**
- › **Arten von Schutzleitern**
- › **PEN-Leiter**
- › **Schutzpotenzialausgleichsleiter**



Erdungs- und Potenzialausgleichsmaßnahmen für versch. Zwecke:

- › **Fundamenterder**
- › **Antennenerdung**
- › **Schutzpotenzialausgleich („Hauptpotenzialausgleich“),
Schutzerdung**
- › **zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich**
- › **Blitzschutzpotenzialausgleich**
- › **Funktionspotenzialausgleich, Funktionserdung
(Fernmeldeanlagen)**
- › **fremdspannungsarmer Potenzialausgleich**
- › **Potenzialsteuerung, Steuererder**

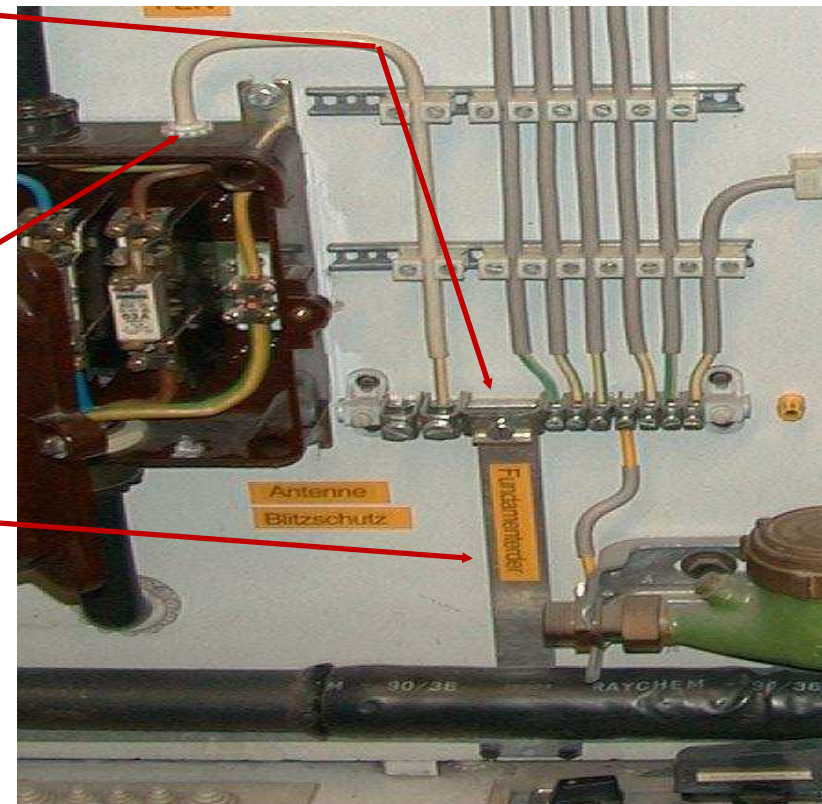
Haupterdungsklemme oder –schiene DIN VDE 0100 – 410:2007-06, Abs. 411.1



- › In jeder Anlage muss eine Haupterdungsklemme oder **Haupterdungsschiene** für den **Schutzpotenzialausgleich** vorgesehen werden.

Damit verbunden werden:

- › Schutzpotenzialausgleichsleiter
- › Schutzleiter
- › Erdungsleiter
- › Funktionserdungsleiter (falls erforderlich)
- › Jeder Leiter, der an der HES angeschlossen ist, muss einzeln getrennt werden können. Der Anschluss an die HES muss zuverlässig ausgeführt und nur mit Werkzeug lösbar sein.





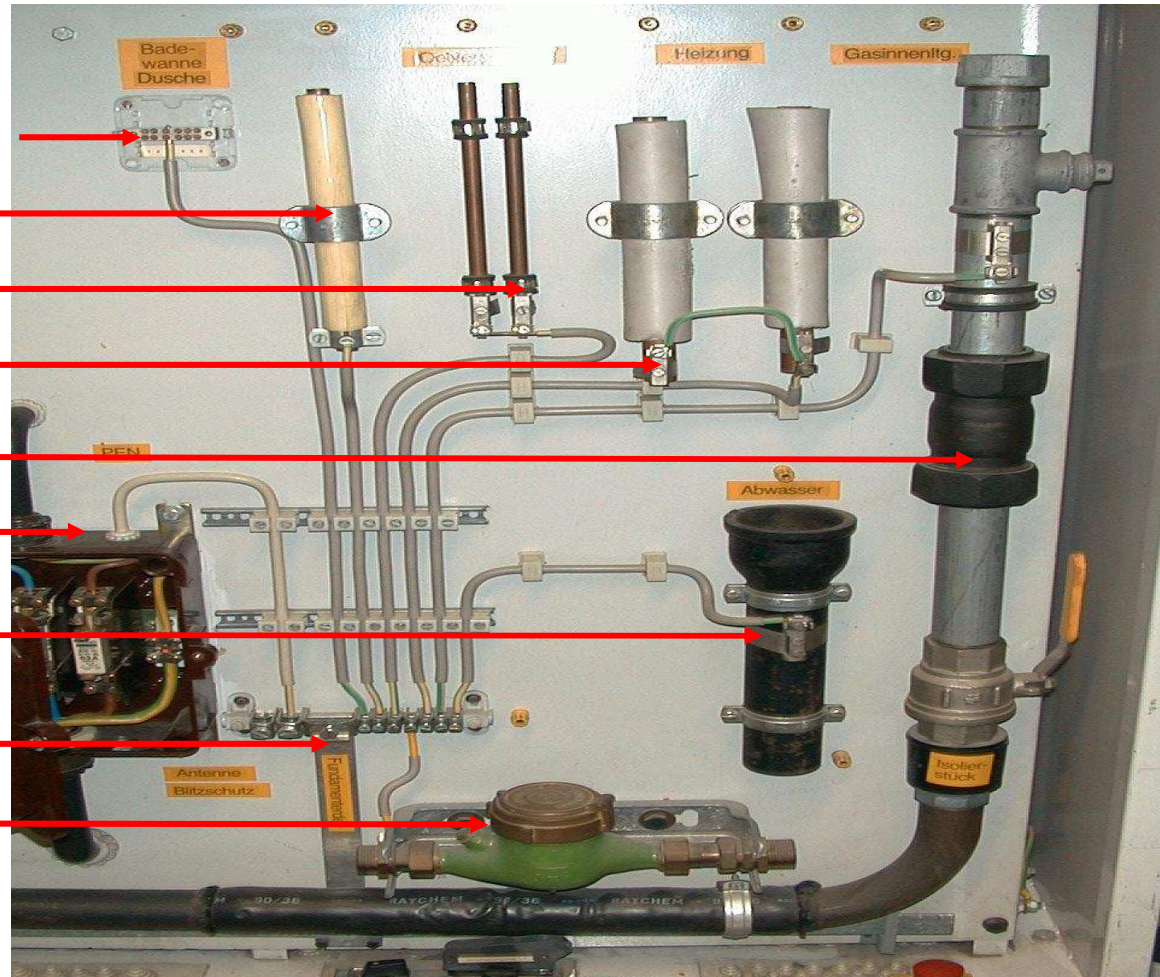
● Schutzpotenzialausgleich über die HES

- › In jedem Gebäude müssen der Erdungsleiter und die folgenden leitfähigen Teile über die Haupterdungsschiene verbunden sein:
 - › metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen (z.B. Wasser, Gas)
 - › fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion (sofern im üblichen Gebrauchszustand berührbar)
 - › metallene Zentralheizungs- und Klimasysteme
 - › metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton (wo die Verstärkungen berührbar sind)



● Schutzpotenzialausgleich über die HES

- › Dusche/ Badewanne
- › Wasserleitung
- › Ölversorgung
- › Heizungsanlage
- › Gasversorgung
- › Stromversorgung
- › Eventuell Abwasser
- › Fundamenterder
- › Wasserversorgung
- › Telekommunikation/
TV





VDE 0100-540: 2007 – 06 „ - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter“

Schutzpotenzialausgleich

Potenzialausgleich zum Zweck der Sicherheit

- 1. Schutzpotenzialausgleich**
 - (bisher als Hauptpotenzialausgleich bekannt)
- 2. zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich:**
 - wird als ein Zusatz zum Fehlerschutz angesehen
 - bei Nichterfüllung der Abschaltbedingungen
 - in besonderen Bereichen (Gruppe 700), z.B. Schwimmbäder, Landwirtschaft, Fußbodenheizung



Funktionspotenzialausgleich

Potenzialausgleich aus betrieblichen Gründen, aber nicht zum Zweck der Sicherheit.

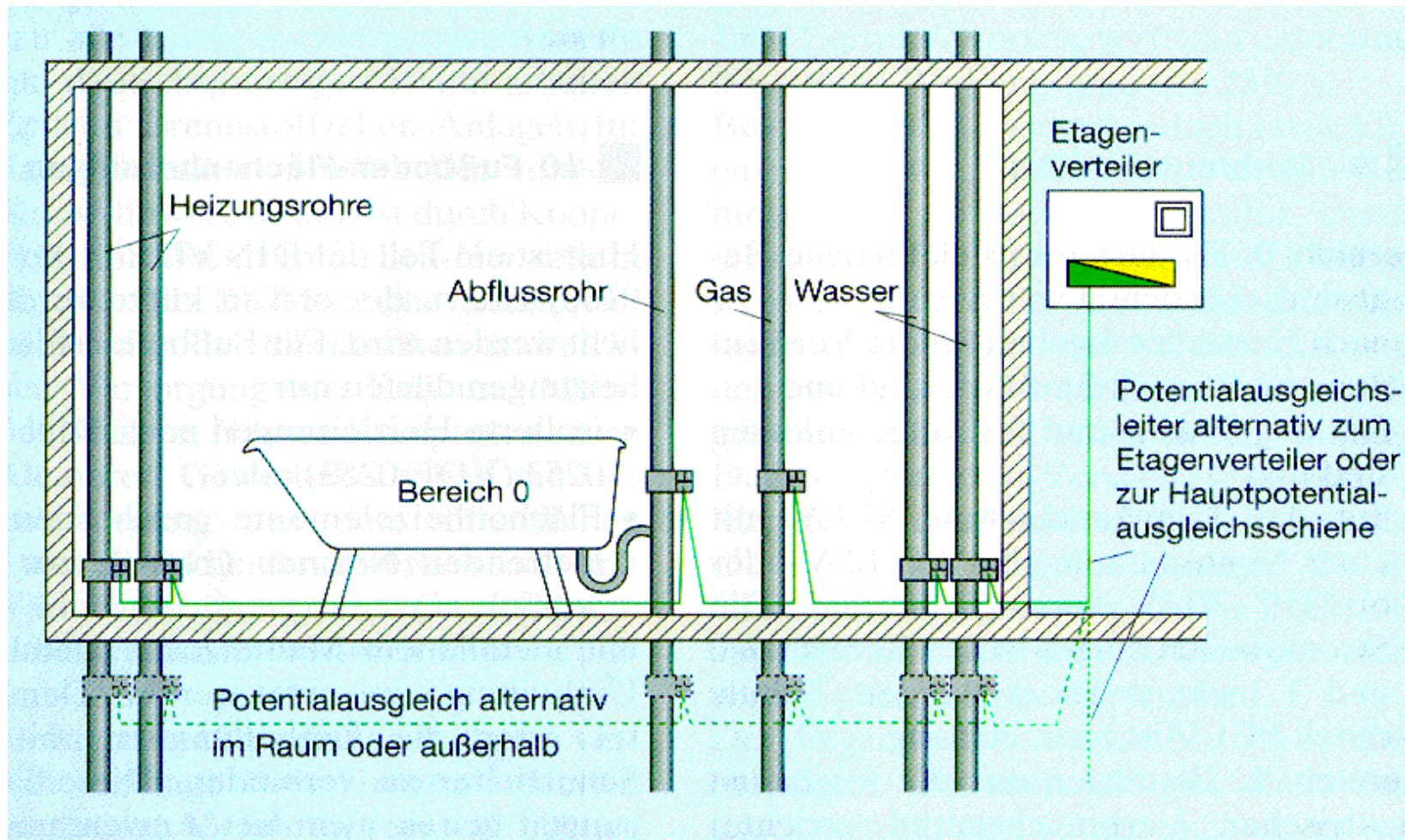
Aus folgenden Gründen kann ein „Funktionspotenzialausgleich“ gefordert sein:

- 1. Sicherstellung der EMV**
- 2. Wirksamkeit des Blitzschutzes**
- 3. Verminderung der Auswirkung eines Isolationsfehlers,
der sich auf den Betrieb eines Hebezeugs auswirken kann
(VDE 0113-32)**

Zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich

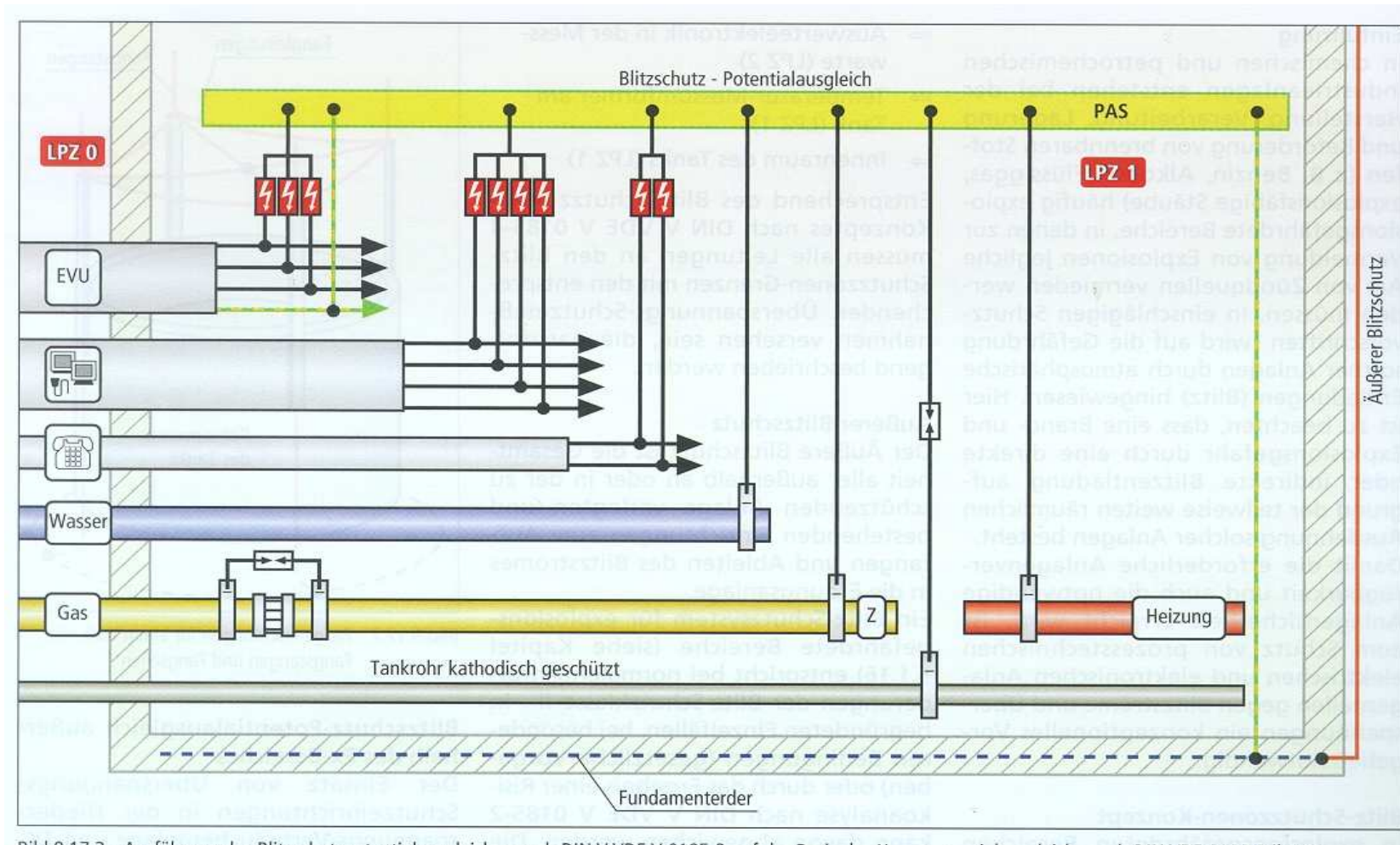


z. B. DIN VDE 0100 Teil 701 : 2008-10
(beim Fehlen des Schutzpotenzialausgleich über die HES)





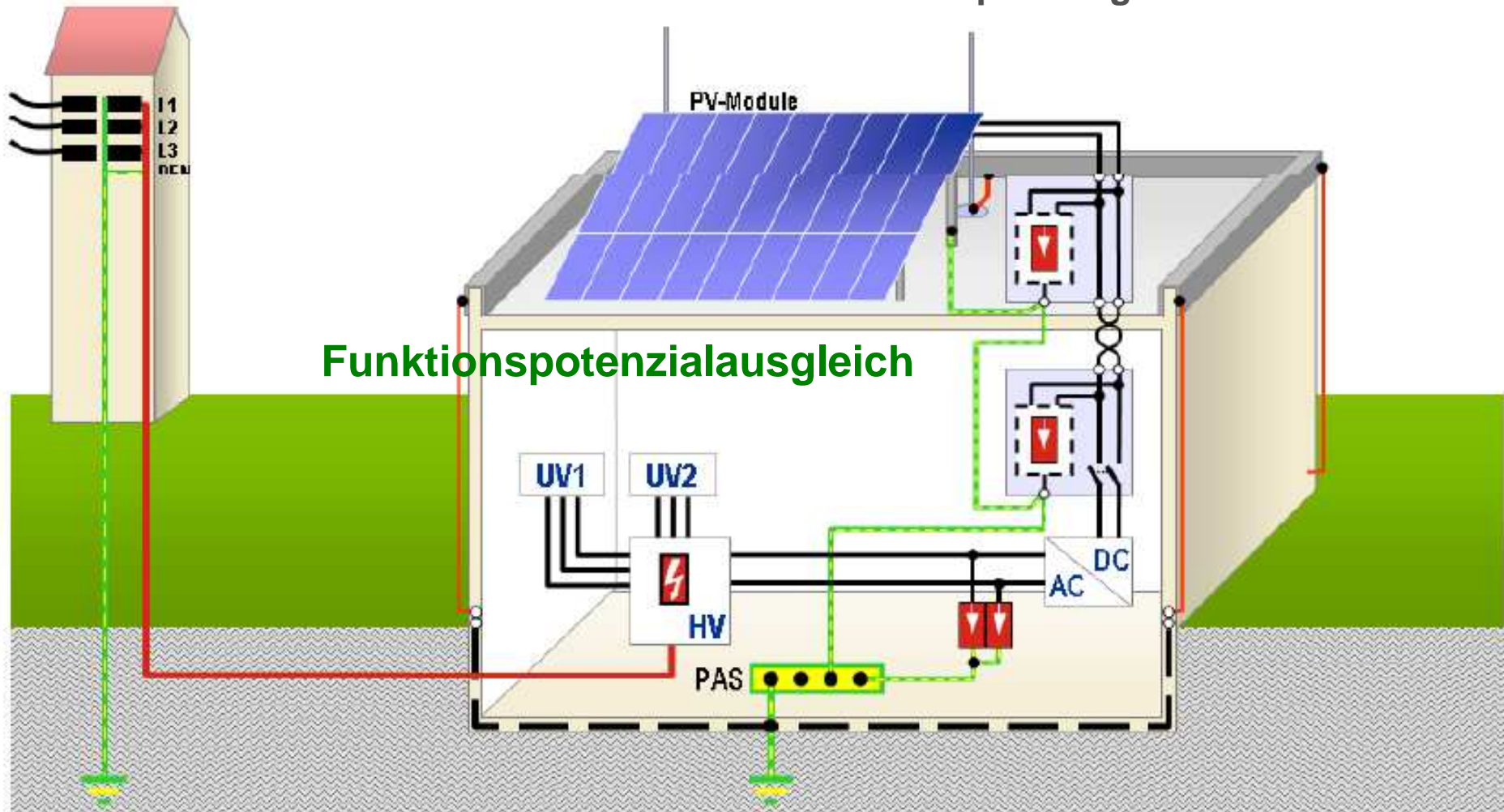
Blitzschutzpotenzialausgleich nach DIN VDE 0185-305-3



Funktionspotenzialausgleich, für PV-Anlagen nach DIN VDE 0100-712



Blitzschutz mittels getrennter Fangeinrichtung für Photovoltaikanlage,
einschließlich der erforderlichen Überspannungsschutzmaßnahmen





- › Ist in einem Gebäude der Einbau einer informationstechnischen Anlage vorgesehen oder zu erwarten, so wird, ..., empfohlen:
 - a) im ganzen Gebäude keinen PEN-Leiter anzuwenden,
 - b) in jedem Stockwerk oder Gebäudeabschnitt, in dem informationstechnische Anlagen errichtet werden sollen, ein Potentialausgleich auszuführen, in den, soweit vorhanden, vom jeweiligen Stockwerk oder Gebäudeabschnitt
 - › Schutzleiter, Wasserrohre, Gasrohre, andere metallene Rohrsysteme, z.B. zentrale Heizungs- und Klimasysteme, Metallteile der Gebäudekonstruktionen

einzubeziehen sind. Erdung und Potenzialausgleich



Verträglichkeit von Anlagen der Informationstechnik mit PEN-Leitern in Gebäuden

In Gebäuden, in denen **informationstechnische Anlagen** vorgesehen sind, empfiehlt es sich, so früh wie möglich den **PEN-Leiter** in Schutzleiter **PE** und Neutralleiter **N** **aufzutrennen**.

Das Ziel ist die **elektromagnetische Beeinflussung** als Folge von **Neutralleiterströmen** durch die Schirme von Signalkabeln zu vermeiden oder zu minimieren.



Schutzpotenzialausgleichleiter, Abs. 544.1

Leiter für den Schutzpotenzialausgleich zur HES

Mindestquerschnitte:

- › **6 mm² Cu**
- › **16 mm² Al**
- › **50 mm² St**

Leiter für den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich

- › **2,5 mm² mit mechanischem Schutz**
- › **4 mm² ohne mechanischen Schutz**



Potenzialausgleich – geerdet oder ungeerdet?

- › Die Frage stellt sich an sich nicht mehr, da bei Änderungen und Erweiterungen immer die aktuellen Normen VDE 0100-410 und VDE 0100-540 anzuwenden sind, d.h.
- › **Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene**
- › In vielen VDE-Normenteilen ist die Anwendung des erdfreien, örtlichen Schutzpotenzialausgleichs zudem verboten.
- › Ausnahme: Anlagen unter Überwachung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterw. Personen, sodass keine unbefugten Änderungen



- › Die **Erdungsanlage** muss so errichtet werden, dass der erforderliche **Ausbreitungs-widerstand des Erders erreicht wird und dauerhaft erhalten bleibt. Entsprechend den Boden-verhältnissen sollte ein möglichst niedriger Wert angestrebt werden.**



**Tabelle H.1 – Spezifischer Erdwiderstand für technische Wechselströme
(Bereich von Werten, die häufig gemessen werden)**

Bodenart	Spezifischer Erdwiderstand ρ_E in Ωm
Sumpfboden	5 bis 40
Lehm, Ton, Humus	20 bis 200
Sand	200 bis 2 500
Kies	2 000 bis 3 000
Verwitterter Fels	meist unter 1 000
Sandstein	2 000 bis 3 000
Granit	bis zu 50 000
Moräne	bis zu 30 000



- › Die **Erdungsanlage** muss so errichtet werden, dass der erforderliche **Ausbreitungs-widerstand** des Erders erreicht wird und dauerhaft erhalten bleibt. Entsprechend den **Boden-verhältnissen** sollte ein möglichst **niedriger Wert angestrebt** werden.

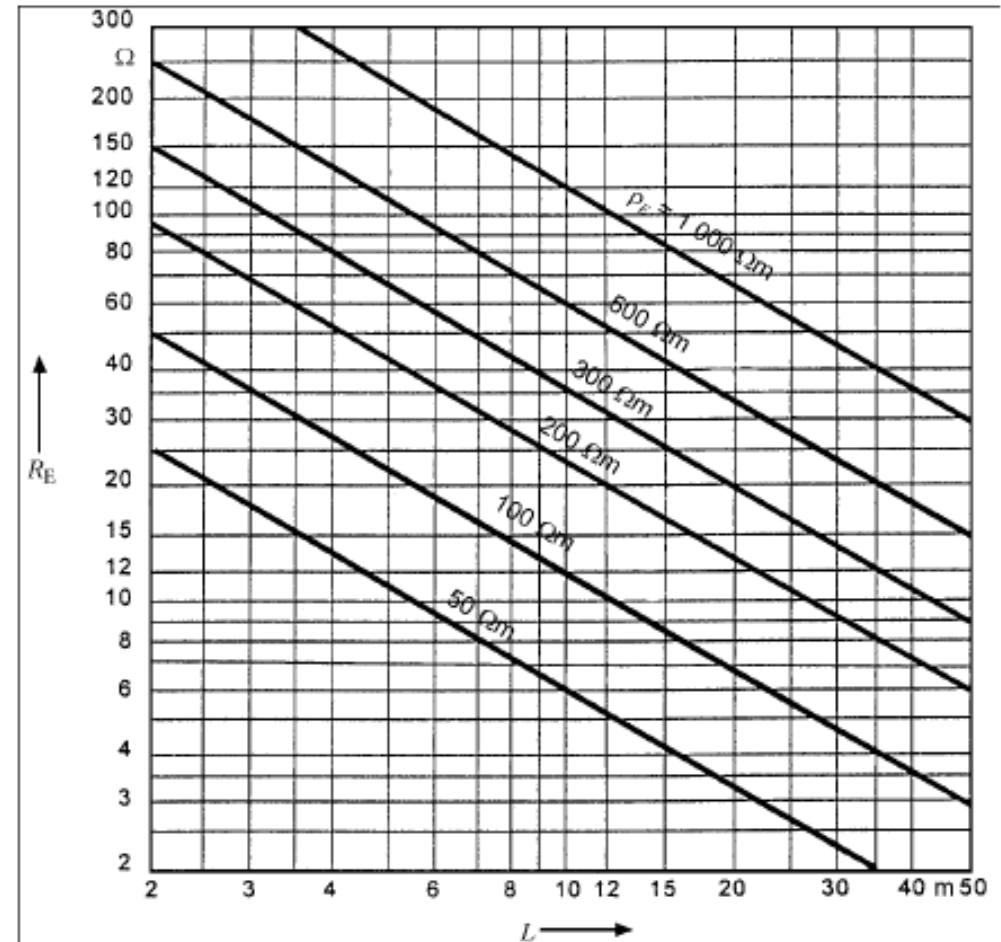


Bild H.3 – Erdausbreitungswiderstand R_E von Tiefenerdern, die senkrecht im homogenen Boden eingebracht sind



Erdungsanlagen als Basis für Schutzmaßnahmen

Als Erder dürfen verwendet werden:

- › Stab- und Rohrerder
- › Band- oder Seilerder
- › Plattenerder
- › Fundamenterder
- › Metallbewehrung von Erdreich eingebettetem Beton
- › Unterirdische Konstruktionsteile, die in Erde eingebettet sind

$$R_A = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{4 \cdot l}{d}$$





- **Fundamenterder**
 - › Leitfähiges Teil, das im Beton eines Gebäudefundamentes, im Allgemeinen als geschlossener Ring, eingebettet ist.
- **Ringerder**
 - › Leitfähiges Teil, das als geschlossener Ring erdfühlig in das Erdreich, bzw. in die Sauberkeitsschicht eingebettet ist.
- **Erdungsanlage**
 - › Gesamtheit der zum Erden eines Netzes, einer Anlage oder eines Betriebsmittels verwendeten elektrischen Verbindungen und Einrichtungen und Erdungsleiter

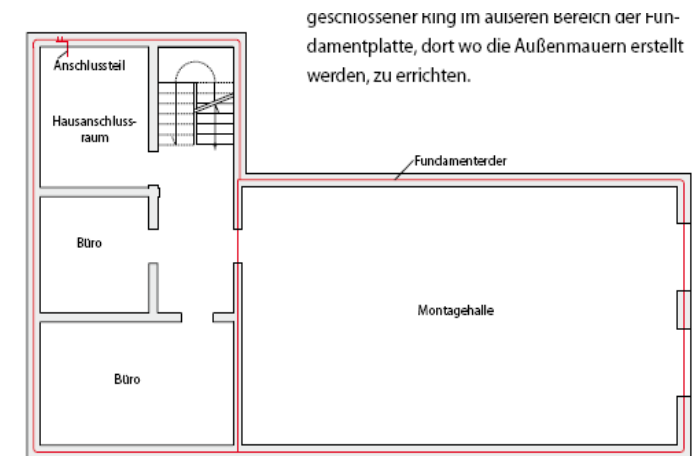


Bild 3: Anordnung des Fundamenterders in einem größeren Gewerbebau (Beispiel)

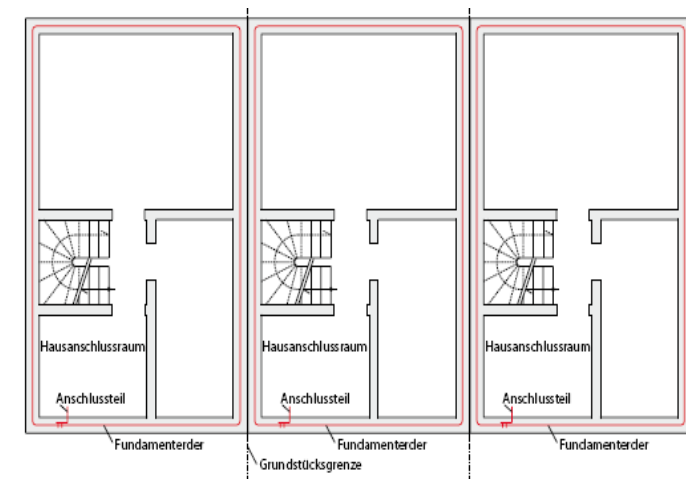


Bild 2: Anordnung eines Fundamenterders bei Reihenhäusern



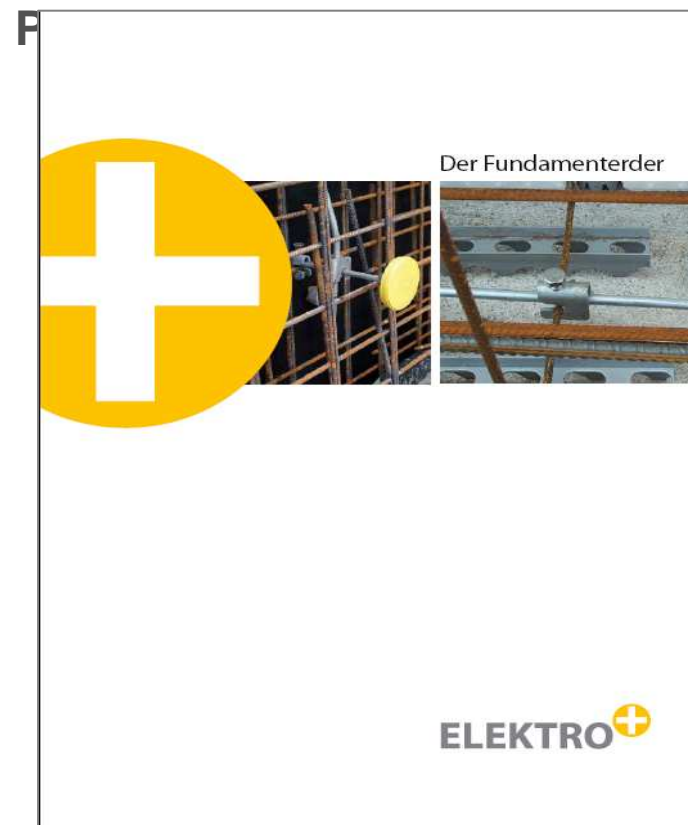
● Grundsätzliche Forderungen nach einem Fundamenterder

- › Die DIN 18015-1 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Planungsgrundlagen“ und die TAB fordern für Neubauten die Errichtung eines Fundamenterders.
- › Der Fundamenterder hat den Bestimmungen und Festlegungen der DIN 18014 zu entsprechen.
- › Ein Fundamenterder gilt als Bestandteil der elektrischen Anlage und erfüllt wesentliche Sicherheitsfunktionen. Deshalb:
- › **Errichtung soll nur durch eine beim Netzbetreiber eingetragene Elektro-/Blitzschutzfachkraft, oder unter Aufsicht dieser erfolgen!**



September 2007	
DIN 18014	DIN
ICS 29.120.50; 91.140.50	Ersatz für DIN 18014:1994-02
Fundamenterder – Allgemeine Planungsgrundlagen Foundation earth electrode – General planning criteria Prise de terre de fondation – Bases générales de la planification	

› Elektro+ Broschüre zur DIN 18014 „Fundamenterder – allgemeine





Arten von Schutzleitern, Abs. 543.2

Als Schutzleiter dürfen verwendet werden:

- › Leiter in mehradrigen Kabeln und Leitungen
- › Isolierte und blanke Leiter in gemeinsamer Umhüllung mit aktiven Leitern
- › Fest verlegte blanke oder isolierte Leiter
- › Metallene Mäntel, Schirme, Bewehrungen, Drahtgeflechte, Kabelbahnen

Wasserleitungen dürfen nicht als Schutzleiter und fremde leitfähige Teile nicht als PEN-Leiter verwendet werden



Schutzleiter-Querschnitt, Abs. 543.1

Querschnitt des Außenleiters S in mm^2	Mindestquerschnitt des entsprechenden Schutzleiters in mm^2
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$



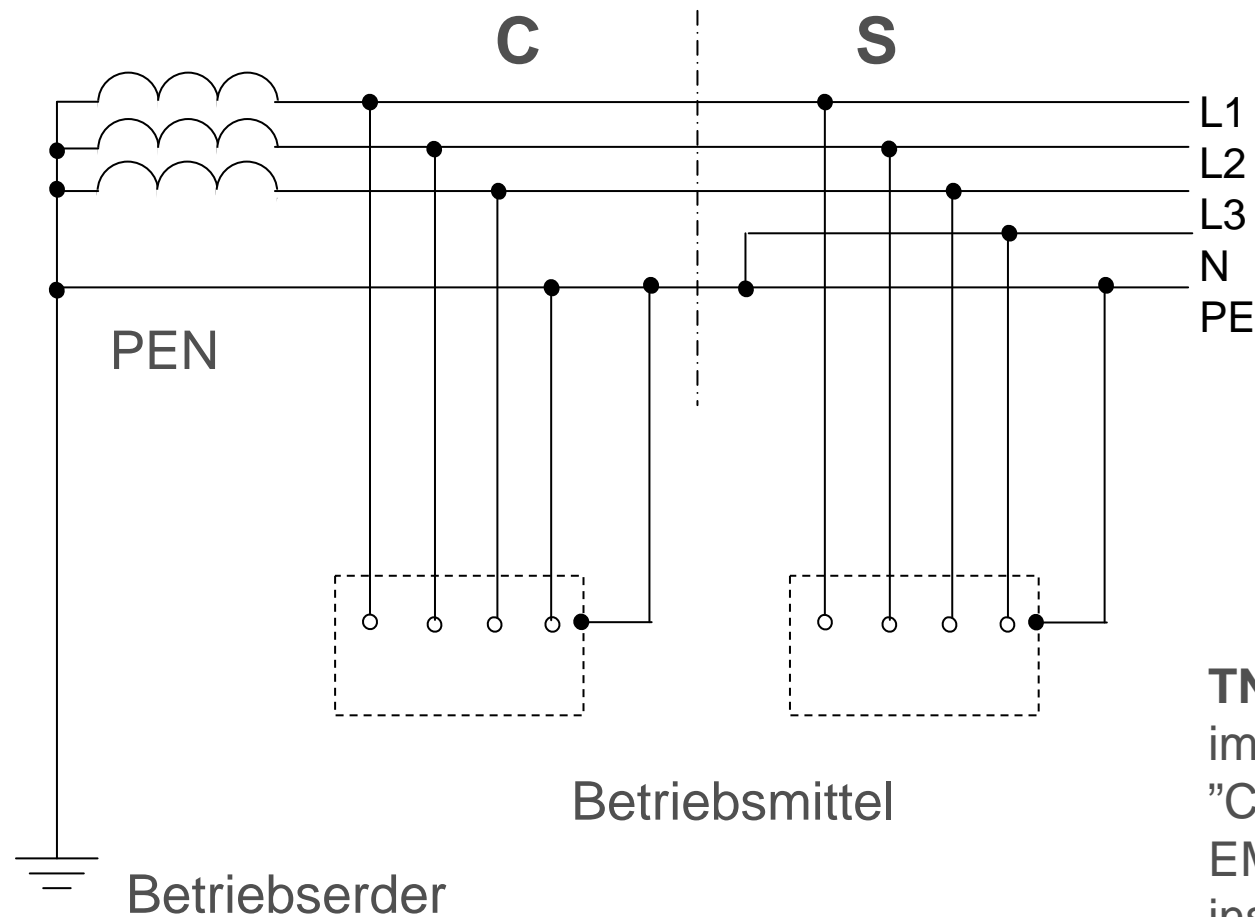
PEN-Leiter, Abs. 543.4

Anforderungen:

- › PEN-Leiter nur in **fest installierten** elektrischen Anlagen
- › Mindestquerschnitt **10 mm² Cu** oder **16 mm² Al**,
- › Um Streuströme zu vermeiden, muss der **PEN-Leiter** für die höchste zu erwartende Netz-Nennspannung **isoliert** sein.
- › Nach der **Aufteilung des PEN-Leiters** in PE und N dürfen Schutz- und Neutralleiter **nicht** wieder miteinander verbunden werden.
- › Fremde leitfähige Teile dürfen **nicht** als PEN-Leiter verwendet werden.



Aktuelle Installationspraxis: das TN-C-S-System



TN-C-S-System
im "S-Teil" günstig und im
"C-Teil" ungünstig für die
EMV (als Mischform –
insgesamt ungünstig)



Grundsätzlich gilt:

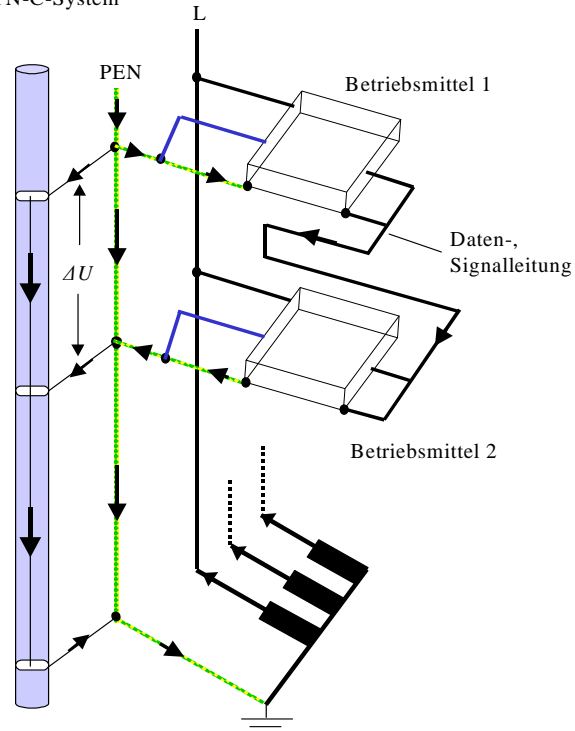
Von den Geräten, Systemen und Anlagen gehen Einflüsse aus bzw. es wirken von außen auf sie bestimmte Einflüsse. Dies können:

- › **Ströme** sein, die über Schutzleiter, fremde leitfähige Teile oder über Kabelschirme fließen, oder
- › **Spannungen** bzw. **Überspannungen**, die die betriebsmäßig anstehende Spannung überlagern, oder
- › **Oberschwingungsströme**, die irgendwo in der elektrischen Anlage entstehen und sämtliche elektrischen Betriebsmittel einschließlich dem einspeisenden Transformator belasten.



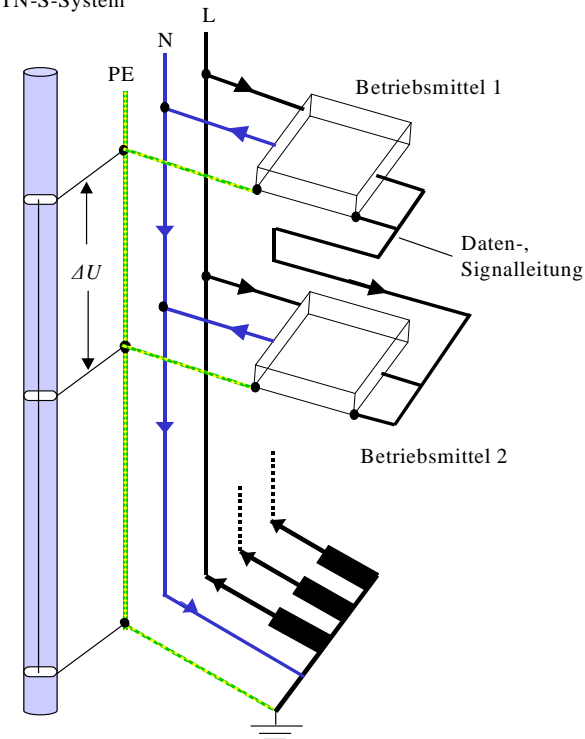
Der PEN verursacht Streuströme, die Störungen verursachen und sich u. U. brandgefährlich auswirken können und die zudem indirekt durch ihre Magnetfelder als Störquelle in Frage kommen.

TN-C-System



Hier verursacht der Strom im PEN einen Spannungsfall ΔU , der einen Strom über die Schirme der Datenleitungen treibt. **Er kann den Schirm gefährden (Brandgefahr) und sein Magnetfeld kann Störungen verursachen.**

TN-S-System



Ist der PE-Leiter jedoch vom N-Leiter getrennt, so fließt im PE kein Strom - kein ΔU ($\Delta U = 0$) entsteht und somit werden auch die Schirme der Datenleitungen nicht belastet.



Netzsysteme

Betrachtung mit Bezug auf die EMV

Tabelle 2 – Übersicht der Systemformen für Stromverteilungsanlagen und ihres Bezuges zur EMV

Nr	Verteilungsnetz im Außenbereich	Verbraucheranlage im Gebäude		Anmerkungen
1	TN-S ¹⁾	TN-S ¹⁾		Bestes System einer Stromverteilungsanlage bezüglich EMV.
2	TN-C ²⁾	TN-S ¹⁾		Empfohlen.
3	TN-C ²⁾	TN-C ²⁾		Unter EMV-Gesichtspunkten nicht empfohlen, siehe 4.3.
3 a)	TN-C ²⁾	TN-C-S ²⁾		Unter EMV-Gesichtspunkten nicht empfohlen, siehe 4.3.
3 b)	TN-C ²⁾	TN-C ²⁾ im Keller bis zur Haupterdungsklemme	TN-S ¹⁾ zwischen den und in den Stockwerken	Empfohlen.
4	TT	TT		<ul style="list-style-type: none"> – Für EMV geeignet bei informationstechnischen Anlagen innerhalb des Gebäudes; – nicht für EMV geeignet bei Verbindungsleitungen zwischen Gebäuden mit informationstechnischen Anlagen; Entlastungs-Potentialausgleichsleiter erforderlich.
5	TT	Zwecks Errichtung eines TN-S-Systems muss ein Trenntransformator ³⁾ eingebaut sein.		Positiv für EMV.
6	IT	IT		Das System wird ungeerdet verbreitet angewendet, in Frankreich in einigen elektrischen Anlagen über eine Impedanz geerdet und mit 230/400 V sowie in Norwegen über Spannungsbegrenzer geerdet ohne Neutralleiter und mit 230 V von Außenleiter zu Außenleiter. Bezüglich EMV siehe Anmerkungen zu Nr 4 (TT-System).
7	IT	Zwecks Errichtung eines TN-S-Systems muss ein Trenntransformator ³⁾ eingebaut sein.		Positiv für EMV.

1) TN-S-Systeme für Stromverteilungsanlagen sind auf Liegenschaften zwischen Gebäuden oder Einrichtungen üblich, bei denen im Hinblick auf betriebliche Notwendigkeiten hohe Anforderungen an die EMV gestellt werden. Beispiele sind Gebäudegruppen mit Kabelnetzen für interaktive Dienste (siehe Normen der Reihe EN 50083), Krankenhäuser, Funk- und Fernsehsendeanstalten sowie Vermittlungsgebäude der Telekommunikation.

2) TN-C-Systeme sind in einigen Ländern für öffentliche Stromverteilungsanlagen und in vergleichbaren Netzen üblich.

3) Als Trenntransformator (Definition siehe EN 61558-1) genügt eine Bauart mit Basisisolierung zwischen den getrennt angeordneten Primär- und Sekundärwicklungen ^{N11)}.



Hier wird die Potenzialverbindung offen betrieben. Das bedeutet, die Körper der Betriebsmittel und die PE-Schienen der Verteiler werden **in einer Linie untereinander verbunden, jedoch nur ein Mal pro Linie mit dem Erdungssystem an einer zentralen Stelle**.

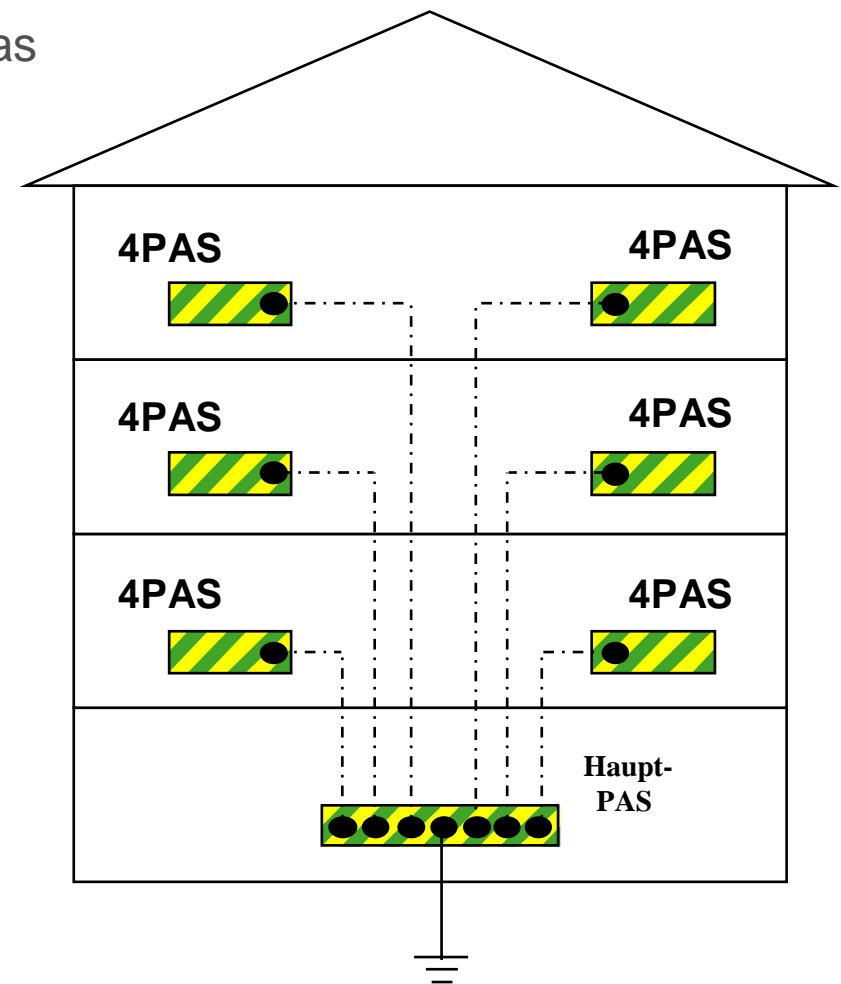
Dabei entstehen keine Schleifen (keine induktiven Beeinflussungen). Aber:

Die Schutzleiter der verschiedenen Linien und die Körper der Betriebsmittel müssen untereinander sehr gut isoliert sein.

Anwendung:

Im Allgemeinen wird das Sternsystem für relativ kleine, örtlich begrenzte Systeme verwendet. Oder einzelne Systeme im Gebäude werden nach diesem Schema errichtet.

Beispiel: Brandmeldeanlage u.ä.





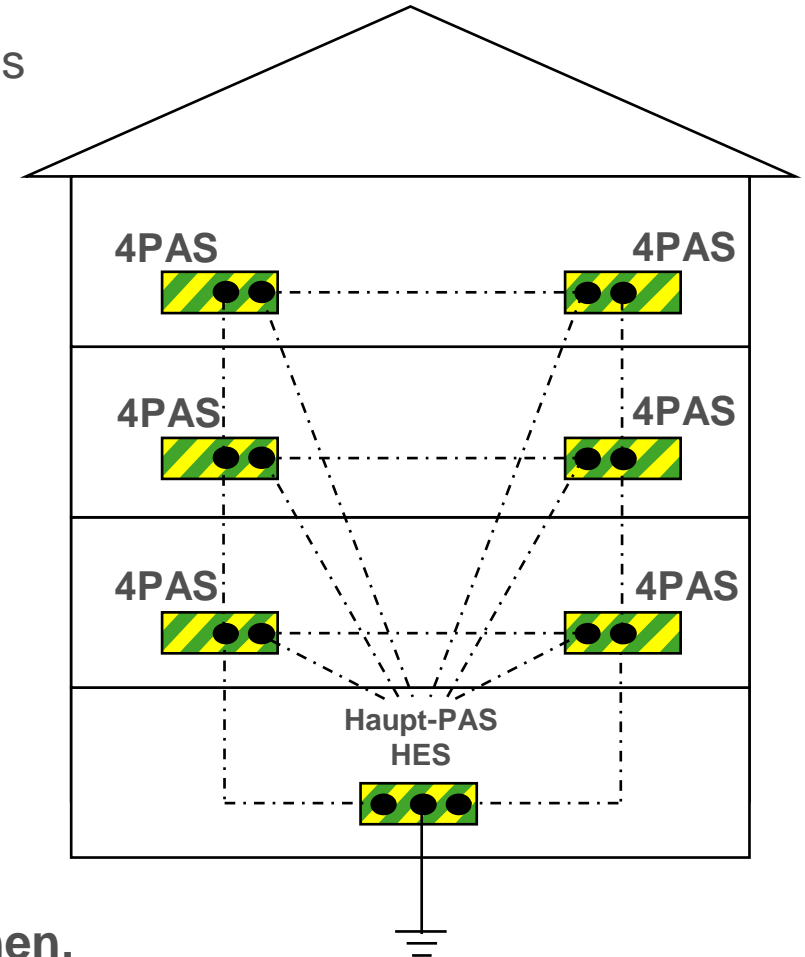
Beim **Potenzialausgleich als Maschensystem** geht es darum, möglichst viele Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Teilen der in den Potenzialausgleich einbezogenen Anlagenteile herzustellen.

Wirkung:

- gute Schirmwirkung gegen von außen wirkende elektromagnetische Felder,
- günstige Verteilung von eventuell vorhandenen Streuströmen u.ä.

Der vermaschte Potenzialausgleich kann hergestellt werden durch das Anschließen

- der leitfähigen Kabelmäntel,
- leitfähige Kabelkanäle und -wannen,
- Wasser- und Lüftungsleitungen u.ä.,
- Metallteile des Gebäudes (Gebäudekonstruktionen, Bewehrung)
- die PE-Schleife der Verteilungen.





Wasserrohrnetz als Erder (1)

Frage:

In unserer Stadt werden die metallenen Wasserrohrnetze durch Kunststoffrohre erneuert. Das Wasserversorgungsunternehmen hat die Eigentümer über diese Änderung informiert und sie gebeten, die „Nullung“ durch eine Fachfirma überprüfen zu lassen.

Einige Elektromeister, die ich angesprochen habe, meinten, dass ein ins Erdreich geschlagener Staberder reichen würde, um den Schutz der Anlage zu gewährleisten.

Stimmt das?



Wasserrohrnetz als Erder (2)

Antwort:

Da offensichtlich die „Nullung“ als Schutzmaßnahme angewendet wird, liegt ein TN-System vor.

Im TN-System ist definitionsgemäß die Erdung der Verbrauchieranlage für den Schutz bei indirektem Berühren (Fehlerschutz) nicht gefordert.

Folglich ist der Staberder nicht notwendig.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang aber das Vorhandensein des Schutzpotenzialausgleiches. Das sollte geprüft werden. Dieser ist ansonsten nachzurüsten.

Empfehlung für die Praxis:

Einbau eines Sekundärerders für den Ausfall des PEN oder aber z.B. für notwendige Erdungen (Antenne, Blitzschutz, BK- oder IT-Netz etc.).



Historie: Wasserrohrnetz als Erder, Erdungsleiter oder Schutzleiter

- › erlaubt war Wasserrohrnetz als Erder bis 05-1973 (mit Umstellungsfrist)
- › Ausnahme: Vereinbarung zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Betreiber des elektrischen Verteilungsnetzes
- › Anpassung konkret: die Verwendung des Wasserrohrnetzes als Erder, Erdungsleiter oder Schutzleiter in bestehenden Verteilungsnetzen oder Verbraucheranlagen ist seit 01. Oktober 1990 verboten (VDE 0190)
- › Achtung: in alten Anlagen war unbedingt der **Hauptpotenzialausgleich** nachzurüsten
- › Frist: 01. März 2002
- › **neue Bundesländer:** Trennung von Erdungsanlagen in elektrischen Verteilungsnetzen und Verbraucheranlagen von Wasserrohrnetzen (BGV A3 – Anh.1) bis zum 31. Dezember 1997
- › seit Veröffentlichung der **DIN VDE 0100-540 im Juni 2007** sind Gas- und Wasserrohre nicht mehr als Erder zugelassen (innerhalb VDE 0100)



Wasserrohrnetz als Erder, Erdungsleiter oder Schutzleiter

- Wegfall Wasserrohr als Erder
- Hinweise des Stromnetzbetreibers
- Verantwortung liegt beim Anlagenbetreiber
- Überprüfung und ggf. nachträgliche Installation durch konzessionierte Elektrohandwerksunternehmen

Anlage 2

An alle H

Wasserro

In Gebäude für die e serrohrne stoffrohrs Elektroins zung von e

Zur Vermeß die Wirksa elektrisch überprüfer

Nach den e Anwesens, das Wasser (z. B. für ausgleich

Sollte die Schreiben

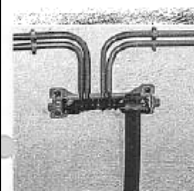
Wasserrohr darf kein »Erder« mehr sein

Termin 30. September 1990

»Ab 30. September 1990 darf nach DIN/VDE 0100 und 0190 das öffentliche Wasserrohrnetz nicht mehr als Erder für Kundenanlagen verwendet werden.«

In früheren Jahren wurde vielfach die Hausinstallationsanlage über die hausinternen Wasserrohrnetze mit dem öffentlichen Rohrnetz des Versorgungsunternehmens verbunden. Das Rohrnetz wurde also als »Erder« für die kundeneigene elektrische Anlage verwendet. Diese Zweckentfremdung des Rohrnetzes als »Hauserder« erfolgte grundsätzlich ohne Zustimmung des Versorgungsunternehmens.

Es muß daher nach einem Übergangszeitraum von nunmehr 20 Jahren die Erdung der Hausanlage endgültig bis 30. September 1990 vom öffentlichen Rohrnetz abgetrennt bzw. unabhängig sein. Dies ist eine der wenigen DIN/

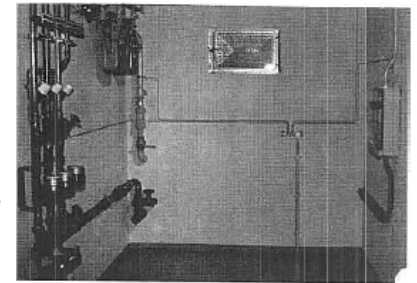


Hauptpotentialausgleichschiene

VDE-Bestimmungen, die nachrüstpflichtig ist. Auf die Notwendigkeit dieser Arbeiten haben wir Sie schon vor Jahren durch eine den jeweiligen Rechnungen beigelegte Druckschrift aufmerksam gemacht.

Da nach der Abtrennung der Verbindung zum öffentlichen Rohrnetz die Schutzmaßnahmen nicht mehr voll wirksam sind, muß zum Schutz von Personen in allen Gebäuden ein Hauptpotentialausgleich vorhanden sein. Denn nur durch diesen Hauptpotentialausgleich ist sichergestellt, daß die Schutzmaßnahme »Schutz durch Abschaltung« funktionsfähig ist.

Was beinhaltet nun dieser Hauptpotentialausgleich? Über eine, meist am günstigsten im Bereich der Wasserverteilung zu montierende Hauptpotentialausgleichschiene, müssen sämtliche leitfähigen Systeme im Gebäude über eine elektrisch leitende Verbindung miteinander verbunden werden (Drahtquerschnitt 10 mm² Cu bzw. 16 mm² Cu). Es sind dies z. B. hausinterne Wasser- und Gasrohrnetze, Ölförderleitungen bei Einzel- und Zentralheizung, Heizungs- und -rücklauf, Blitzableiter, Fernsehantenne usw. Dieser Hauptpotentialausgleich bringt alle metallischen Leiter eines Gebäudes auf gleiches »Potential« und stellt sicher, daß sich auf den verschiedenen leitfähigen Systemen keine Spannungsunterschiede – die zu einer Gefährdung von Perso-



Hausanschlußraum mit Hauptpotentialausgleich

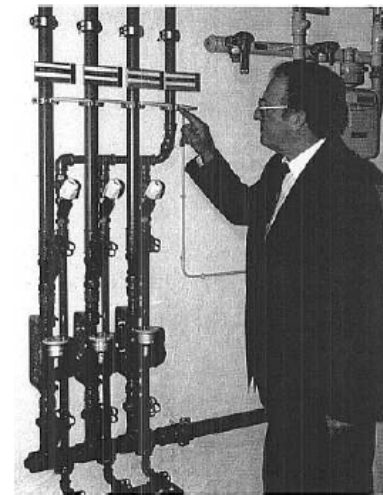
nen führen könnten – aufbauen.

In nachzurüstenden Altbauten muß ein zusätzlicher »Betriebserder« nur dann nachträglich eingebracht werden, wenn z. B. Antennen-Anlagen, Fernsprecheinrichtungen, Blitzableiteranlagen usw. vor-

handen sind, für die ein Betriebserder benötigt wird. In allen anderen Altanlagen muß der Erder nicht nachgerüstet werden. Nachträglich eingebrachte Betriebserder werden überwiegend als Staberder ausgeführt. Aber je nach den örtlichen Gegebenheiten können auch Plattenerder oder Oberflächenerder mit Bandstahl verwendet werden. Wenn der Erder für die Blitzableiterableitung verwendet wird, müssen die entsprechenden DIN/VDE-Bestimmungen beachtet werden.

In Neubauten, die nach 1960 erstellt wurden, sind im allgemeinen Band- oder Fundamenterder und der Potentialausgleich schon vorhanden. Die Bänder wurden im Erdreich, überwiegend im Bereich des aufgefüllten Arbeitsraumes verlegt. Beim Fundamenterder wird im äußeren Fundament ein Bandstahl eingelegt.

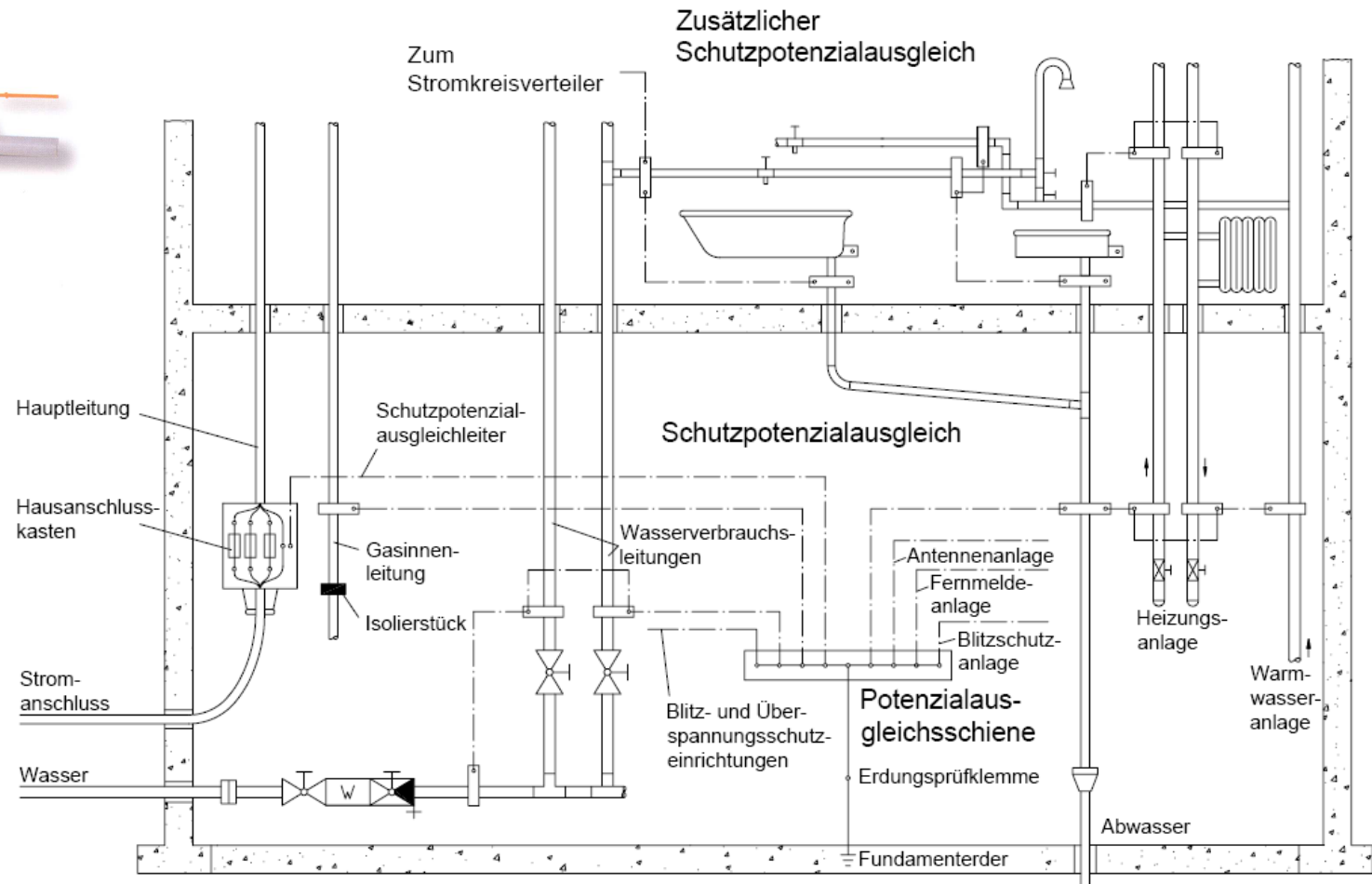
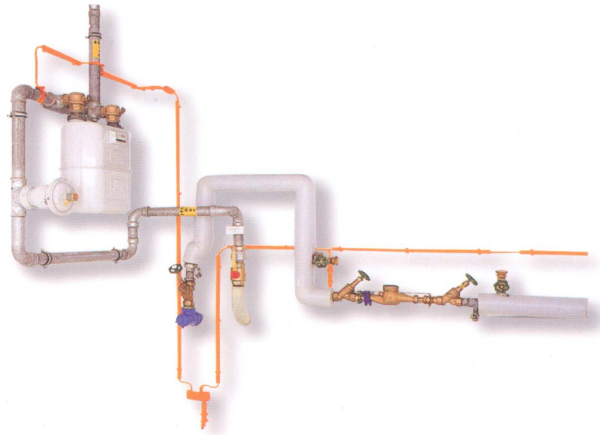
Als Hauseigentümer sind Sie für den ordnungsgemäßen Zustand der Elektro-Anlage im Gebäude verantwortlich. Hierzu gehört auch der Hauptpotentialausgleich. Wir bitten Sie deshalb eine im Elektro-Installateur-Verzeichnis der TWS eingetragene Fachfirma mit Hauptpotentialausgleich vorhanden sein. Denn nur durch diesen Hauptpotentialausgleich ist sichergestellt, daß die Schutzmaßnahme »Schutz durch Abschaltung« funktionsfähig ist.



Wasser-Batterie mit Potentialausgleichsleitungen

Rolf Eitel

Empfehlung der Netzbetreiber Strom und Wasser





Datennetze:

Nachträgliche Installation eines Breitbandkabelanschlusses (Kabel BW), Hauptpotenzialausgleich vorhanden oder auch nicht.

Dies fällt in den Anwendungsbereich der Normen zu Erdung und Potenzialausgleich bei Antennenanlagen / informationst. Netzen:

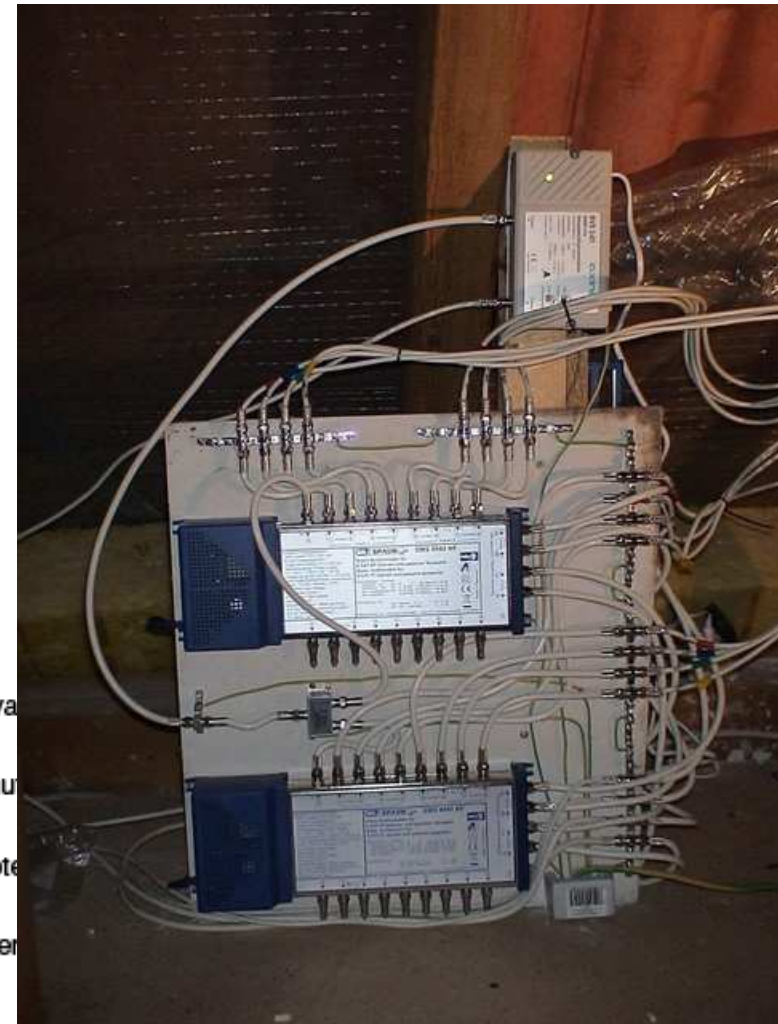
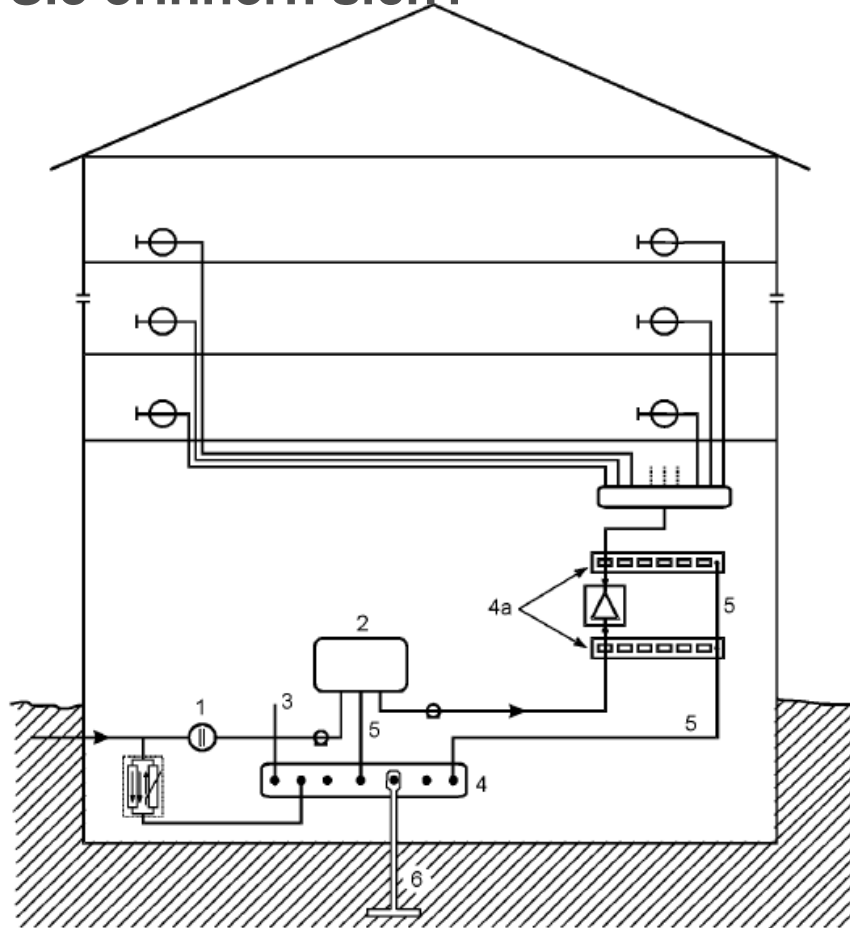
Normen **VDE 0100-410**, **VDE 0100-540**, **VDE 0800-2-310**, **VDE V 0800-2-548**, **VDE 0855** sind bei der nachträglichen Installation zu beachten:

- Verbindung der Kabelschirme über eine „Erdungsschiene“,
 - Verbindung zur Haupterdungsschiene
- zum Anschluss an einen Schutzpotenzialausgleich

Beispiele bei elektrischen und informationstechnischen Netzen



Datennetze: nachträgliche Installation eines Breitbandkabelanschlusses
DIN VDE 0855 – 1: 2005-10
Sie erinnern sich?



1 galva
3 Schu
4a Pot
6 Erde



Erhaltung eines sicheren Zustands:

DIN VDE 0105-100 (10-2009)

Abschnitt 4.1 „Sicherer Betrieb“

- › Elektrische Anlagen sind **den Errichtungsnormen entsprechend in ordnungsgemäÙem Zustand zu erhalten.** Bei **Änderung der Betriebsbedingungen**, z.B. Art der Betriebsstätte (trocken, feucht, feuer- oder explosionsgefährdet), **müssen** die bestehenden Anlagen den jeweils **gültigen Errichtungsnormen angepasst werden.**
- › Werden an und in elektrischen Anlagen Mängel beobachtet, die eine Gefahr für Personen, Nutztiere oder Sachen zur Folge haben, so sind **unverzöglich** Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel zu treffen.



**Jetzt haben Sie sicherlich noch
die ein oder andere Frage...?**

Ihre Quellen zum Nachlesen:



- › DIN – VDE Normen: www.vde-verlag.de www.beuth.de
- › Hauptpotentialausgleich in elektrischen Anlagen,
K. Schulte, Lüdenscheid „googeln“
- › Erdung und Potentialausgleich in Antennenanlagen
Heinz A. Kleiske „googeln“
- › Hinweise Ihres örtlichen Netzbetreibers Strom / Wasser
- › Technische Beratungsstelle des Fachverband Elektro- und
Informationstechnik Baden-Württemberg www.stromundmehr.de