

Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene

(frühere Bezeichnung: Hauptpotenzialausgleich; kurz: HPA)

(Text gemäß: DIN 18015-1; DIN VDE 0100-200; DIN VDE 0100-410; DIN VDE 0100-540)

1. Notwendigkeit und Aufgabe des Schutzpotenzialausgleiches:

Durch die technische Entwicklung sind in Gebäuden nicht nur die Elektroinstallationen umfangreicher geworden, sondern in wachsendem Maße auch die Wasser-, Zentralheizungs-, Antennen- und Fernsprechanlagen. Diese Vielzahl von Leitungs- und Rohranlagen bilden in den Gebäuden ein verzweigtes Netz metallischer Systeme. Durch Fehler oder Mängel in einem Leitungssystem kann es zu ungünstigen Rückwirkungen auf ein anderes System kommen (z.B. Spannungsverschleppungen). Um beim Auftreten solcher Mängel einen erhöhten Schutz für den Menschen zu bieten, wird nach DIN VDE 0100-410 der Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene gefordert.

Seine wichtigste Aufgabe ist demnach gefährliche Berührungsspannungen zu beseitigen bzw. gar nicht erst auftreten zu lassen. Dazu verbindet der Schutzpotenzialausgleich elektrisch gut leitend an zentraler Stelle bestimmte leitfähige Teile eines Gebäudes untereinander und mit Erde.

Außerdem bietet der Schutzpotenzialausgleich auch einen Schutz in Fällen, in denen der Schutzleiter oder der PEN-Leiter unterbrochen ist.

2. Wirkprinzip des Schutzpotenzialausgleiches:

a) im Fehlerfall

Ohne Potenzialausgleich kann es im Fehlerfall zwischen unterschiedlichen metallischen Systemen zu hohen Spannungsfällen kommen. Berührt ein Mensch diese Systeme fällt an ihm eine gefährliche Berührungsspannung ab (siehe Bild 1). Das Wirkprinzip eines Potenzialausgleichs besteht darin, metallische Systeme elektrisch so miteinander zu verbinden, dass diese annähernd gleiches Potenzial besitzen. Durch den Potenzialausgleichsleiter, der eine niederohmige Verbindung darstellt, werden die Berührungsspannungen deutlich herab gesetzt (siehe Bild 2).

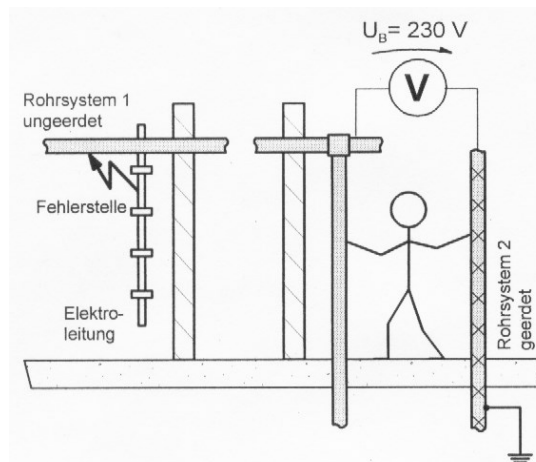


Bild 1

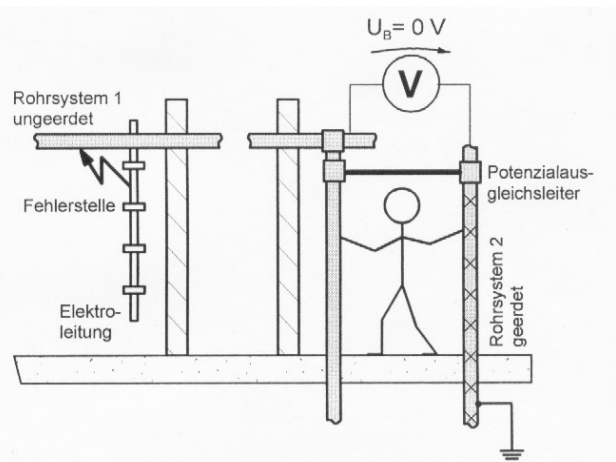


Bild 2

b) im fehlerfreien Fall

Der Schutzpotenzialausgleich übernimmt nicht nur in fehlerbehafteten Anlagen, in denen z.B. ein Körperschluss auftritt, wichtige Schutzfunktionen, sondern er dient auch in fehlerfreien Anlagen der Sicherheit der Betriebsmittel. So wird durch elektronische Bauelemente der PEN-Leiter zunehmend mit Strömen höherer Frequenz belastet. Darüber hinaus werden viele technische Geräte und Einrichtungen zunehmend empfindlicher. Da Gebäude- teile, Rohre etc. miteinander verbunden sind, entstehen Parallelwege zum PEN-Leiter, wodurch sich der ursprüngliche PEN-Leiterstrom aufteilt. Diese ungewollten Streuströme können u.U. große Probleme in informati- onstechnischen Anlagen hervorrufen.

Ein Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene kann diese Störquellen verhindern, wenn er als fremdspannungsarmer Potenzialausgleich ausgeführt ist. Dazu sind allerdings Schutz- und Neutraleiter getrennt zu verlegen (TN-S-System).

3. Querschnitte von Potenzialausgleichleitern des Schutzpotenzialausgleichs:

Da die Aufgaben von Schutz- und Potenzialausgleichleitern nah beieinander liegen, sind die Querschnitte von Potenzialausgleichleitern in Abhängigkeit vom Schutzleiterquerschnitt festzulegen.

	Querschnitte für Potenzialausgleichleiter des HPA
normal	$0,5 \cdot \text{Querschnitt des größten Schutzleiters der Anlage}$
mindestens	6 mm^2
mögliche Begrenzung	$25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ oder gleichwertiger Leitwert

Quelle: DIN VDE 0100-540

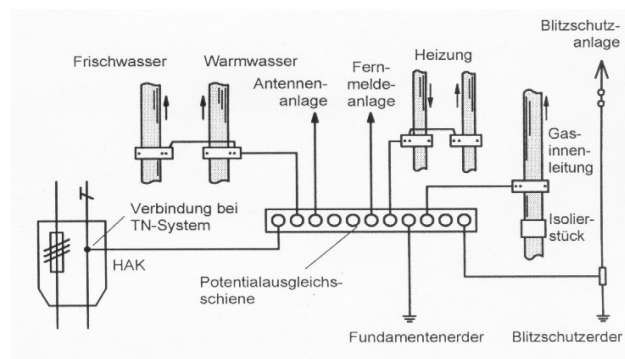
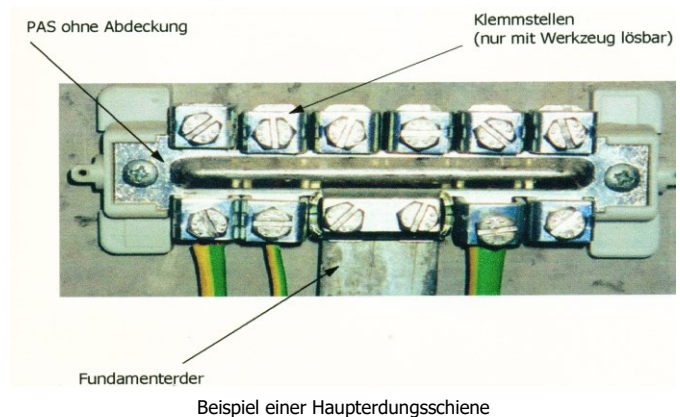
Nach DIN VDE 0100-200 ist ein Potenzialausgleichsleiter ein Schutzleiter zum Sicherstellen des Potenzialausgleichs. Somit sind Potenzialausgleichleiter genauso wie Schutzleiter zu kennzeichnen.

4. Haupterdungsschiene (früher: Potenzialausgleichsschiene; kurz: PAS):

Die Haupterdungsschiene ist in Wohngebäuden nach DIN 18015-1 im Hausanschlussraum oder in der Nähe des Hausanschlusses vorzusehen. Sie sollte möglichst über der Anschlussfahne des Fundamenterders etwa in Höhe des Hausanschlusskastens angebracht werden.

Mit der Haupterdungsschiene müssen - sofern vorhanden - verbunden werden:

- Anschlussfahne des Fundamenterders
- PEN-Leiter bei Schutzmaßnahme im TN-System oder Schutzleiter bei Schutzmaßnahme im TT-System
- metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen
 - Hauptwasserrohre (Wasserverbrauchsleitung nach der Hauseinführung in Fließrichtung)
 - Hauptgasleitungen (Gasinnenleitung nach der Hauseinführung in Fließrichtung)
 - Steigleitungen zentraler Heizungs- und Klimaanlage
- Leiter zum Blitzschutzerder
- Erdungsleiter von Außenantennen
- Erdungsleiter von Fernmeldeanlagen
- wesentliche metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton, soweit dies möglich ist



Beispiel für das Anschließen der Potenzialausgleichsleiter

Die Auflistung der in den Schutzpotenzialausgleich einzubeziehenden fremden leitfähigen Teile ist nicht in jedem Falle vollständig. Sofern weitere fremde leitfähige Teile vorkommen, z.B. bei Sprinkleranlagen, sind diese in den Schutzpotenzialausgleich über die Haupterdungsschiene einzubeziehen.

Abwasserrohrsysteme können im Allgemeinen wegen der hohen Übergangswiderstände (Muffen) nicht wirksam in den Potenzialausgleich einbezogen werden.

Fremde leitfähige Teile, die nicht zur Gebäudekonstruktion oder zur elektrischen Anlage gehören und durch die keine Spannungsverschleppungen auftreten können, müssen nicht in den Potenzialausgleich einbezogen werden, hierzu zählen metallene Fensterrahmen und Tüzzargen.