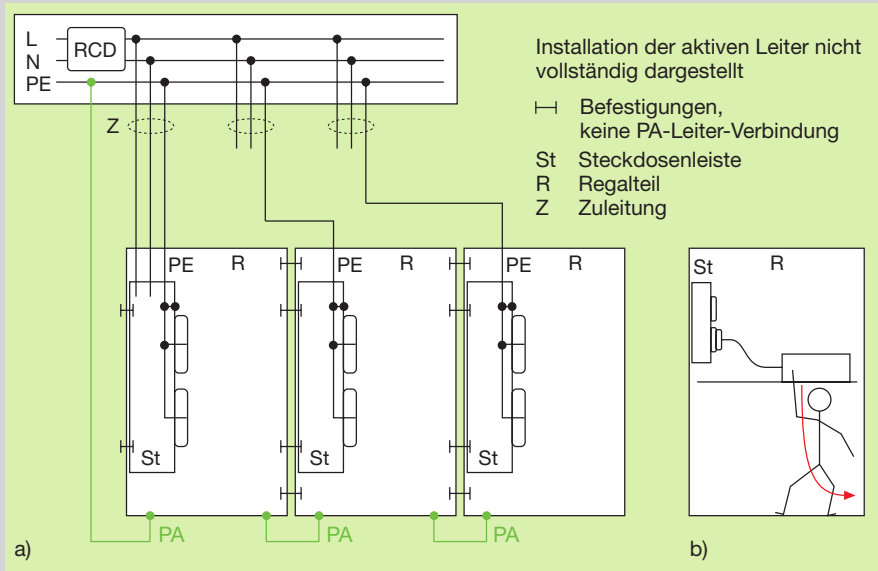
# Potentialausgleich bei Metallregalen

**? In einem HI FI-Großmarkt werden die Waren in Metallregalen, auch Gondeln genannt, präsentiert und vorgeführt. In diesen Gondeln werden etwa 1 m lange und 10 cm hohe Steckdosenleisten eingehangen, die zwar flexibel aus- und eingesetzt werden können, aber feste Bestandteile dieser Metallgondeln sind.**
**Die Steckdosenleisten haben fünf große Löcher in denen Hohlwandosen eingesetzt und Steckdosen montiert werden. Der Anschluss der Leitungen erfolgt über Kabeltrassen – senkrecht verlaufende Rohre – in die Hohlräume der Gondel und werden dann in die Hohlwanddosen eingeführt. An den Steckdosenleisten befindet sich eine Erdungsschraube, die anzuschließen ist.**
**Sind diese Erdungsschrauben der einzelnen Steckdosenleisten mit einem Potentialausgleichsleiter 4 mm² untereinander zu verbinden, der dann zur nächsten Verteilung an die PE-Schiene oder an das nächst gelegene Wasserrohr geführt wird?**
**Oder sollte man die Gondel als Körper eines elektrischen Betriebsmittels betrachten. In diesem Fall könnte man innerhalb der Gondel von der Abzweigdose, an der die Zuleitung angeschlossen ist, einen Leiter (gn/ge) des gleichen Querschnitts wie die Zuleitung an die Erdungsschrauben anschließen. Außerdem stellt sich die Frage, ob man dann nicht auch aus einer dieser Hohlwanddosen einen Leiter (gn/ge) zur Erdungsschraube legen könnte – geringster Arbeitsaufwand. Es handelt sich dann nur um etwa 0,5 m H07V-K 1,5 mm² gn/ge an jeder Steckdosenleiste. Wenn dieses erlaubt wäre, warum wird es dann in metallenen Brüstungskanälen nicht angewendet? Ich kann Ihnen versichern, das alle genannten Möglichkeiten in der Praxis von verschieden Firmen durchgeführt werden und auch der TÜV keine größeren Bedenken hat.**




**❶ Potentialausgleich bei Metallregalen**
**a) Installation der Steckdosenleitungen**
**b) mögliche Durchströmung bei der Berührung eines Geräts mit defekter Abdeckung**

! Wie auch schon aus Ihrer Anfrage hervorgeht, können Sie in derartigen Fällen

- entweder jede Steckdosenleiste für sich allein als elektrisches Betriebsmittel betrachten, das in oder auf einer beliebigen baulichen Konstruktion angeordnet und befestigt wird,
- oder das gesamte Metallregal, die „Gondeln", als elektrisches Betriebsmittel ansehen.

Außerdem ist zu klären, ob das gesamte Regal – die Summe der Gondeln – als ein „ ... Metallteil der Gebäudekonstruktion ..." [1] anzusehen und somit in den zentralen Potentialausgleich einzubeziehen ist, und/oder ob in Anbetracht der in diesem Baumarkt vorhandenen Bedingungen/Gefährdungen für das Regal ein örtlicher Potentialausgleich errichtet werden sollte (s. [1], Punkt 413.1.2.2 Anmerkung 3: Ein zusätzlicher Potentialausgleich darf auch für Anlagen besonderer Art ... oder aus anderen Gründen gefordert werden).
Ob so oder so verfahren wird, das haben Sie als die für das Installieren zuständige Elektrofachkraft zu entscheiden. In jedem Fall müssen bezüglich der Schutzmaßnahmen die Vorgaben von DIN VDE 0100 Teile 410 [1] und 540 [2] beachtet werden. Ein Ausgangspunkt Ihrer Betrachtung sollte in beiden Fällen aber auch sein, dass im Bereich dieses „elektrifizierten Regals" zwangsläufig

- sehr viele Personen anwesend sind
- die Regalteile von Personen großflächig berührt und auch fest umfasst werden können
- mit einer unsachgemäßen Behandlung der dort vorgestellten elektrischen Geräte (ausprobieren, herumfummeln, verändern, demontieren) sowie der fest angeordneten Steckdosenleisten/Steckdosen/Leitungen durch Kunden gerechnet werden muss und
- auch die Verkäufer oftmals nicht ausreichend fachkundig sind und beim Neubestücken dieser Regale mit deren Elektroinstallation nicht immer sachgerecht umgehen und nicht alle Mängel sofort erkennen werden.

Es ist somit leicht möglich, dass plötzlich Schäden an den elektrischen Geräten entstehen und somit Gefährdungen von Personen eintreten.
Wird nun das gesamte Regal (Gondeln) als elektrisches Betriebsmittel angesehen, so würden zum Realisieren der Schutzmaßnahme mehrere Schutzleiterverbindungen zu allen leitenden Teilen des Regals nötig sein. Eine aus meiner Sicht komplizierte und aufwändige und nicht zu empfehlende Lösung. Bei einer späteren Veränderung würde sich auch ein elektrisches Kuddelmuddel ergeben. Die Elektrosicherheit bleibt dann auf der Strecke.
**Besser wäre**, Sie betrachten die Steckdosenleisten als selbständige elektrische Betriebsmittel, die neben dem Schutz gegen direktes Berühren auch eine Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren aufweisen müssen. So ergeben sich bei diesem und bei späteren anderen Einsatzfällen klare Verhältnisse bezüglich der Elektrosicherheit. Es wäre nun möglich, die Installation dieser metallischen Steckdosenleisten und den Einbau der Steckdosen so vorzunehmen, dass die Schutzklasse II (verstärkte/doppelte Isolierung, bisher Schutzisolierung) gewährleistet wird. Dies würde ich Ihnen nicht empfehlen. Erfahrungsgemäß kommt es aus den oben genannten Gründen dann doch zu Beschädigungen. Dann sind die Bedingungen der Schutzklasse II alsbald nicht mehr erfüllt.
**Somit sollte** Ihrem Vorschlag entsprechend für jede Steckdosenleiste durch den Anschluss des Schutzleiters ihrer Zuleitung an ihren Körper die Schutzklasse I (Schutzmaßnahme mit Schutzleiter) gewährleistet werden.
**Weiterhin sollten** Sie in Anbetracht der von Ihnen genannten Verkaufspräsentation alle Regalteile (Gondeln) in einen örtlichen Potentialausgleich einbeziehen (vergleichbar mit den Brüstungskanälen). Es ist ja möglich, dass diese leitenden und leicht berührbaren Teile einerseits über den Standort

bzw. die Steckdosenleisten das Erdpotential, andererseits aber infolge der oben genannten Misshandlungen das Potential des Außenleiters annehmen. Der örtliche Potentialausgleich wird in derartigen Fällen eine gefährliche Berührungsspannung verhindern. Mein Vorschlag ist auch, diesen Potentialausgleich deutlich sichtbar zu machen (Bild ❶ a). So erfährt jeder Beteiligte, dass hier „Elektrosicherheit“ vorhanden und nötig ist. Bei etwaigen Umbauten wird unübersehbar auf das erforderliche Wiederherstellen der Verbindungen aufmerksam gemacht. Das Verwenden der Befestigungen als Potentialausgleichleiterverbindungen zwischen den Regalteilen macht dies bei weitem nicht so deutlich. Einzelheiten des Potentialausgleichs (Verbindung zur Unterverteilung, **nicht** zum Wasserrohr!, Mindestquerschnitt, Kennzeichnung usw.) sind DIN VDE 0100 Teil 540 [2] zu entnehmen.

**Schließlich sollten** Sie dieses „elektrische Regal“ über einen FI-Schutzschalter ($I_{\Delta n} \leq$ 30 mA) versorgen, da aus den oben genannten Gründen auch die im Bild ❶ b dargestellte Durchströmung möglich sein kann. Dieser Zusatzschutz ist in VDE 0100 Teil 559 [3] für ähnliche Fälle vorgegeben.

**Literatur**

[1] DIN VDE 0100 Teil 410 Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen, Schutz gegen elektrischen Schlag.
[2] DIN VDE 0100 Teil 540 –; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichleiter.
[3] DIN VDE 0100 Teil 559 –; Leuchten und Beleuchtungsanlagen.

*K. Bödeker*

# Potentialausgleich bei unterbrochenen Rohrsystemen

**? Kupferrohre in Heizungs- und Gasinstallationen werden nicht mehr verschraubt oder verlötet, sondern zunehmend gesteckt. Die Verbindungen zwischen den Rohren und Fittings werden mit Gummirundringen abgedichtet. Damit entfällt die innige metallene Verbindung. In einer Heizungsanlage kommen dabei leicht 40 Gummiverbindungen in einer Rohrstrecke zum Einsatz.**

**1. Kann man hier noch von einem zuverlässig elektrisch leitfähigen Rohrsystem für Erdung und Potentialausgleich ausgehen?**
**2. Gibt es Aussagen über die elektrische Leitfähigkeit der Steckverbindungen, deren Übergangswiderstand infolge Oxidation der Kupfer-Oberfläche im Laufe der Zeit vermutlich immer größer wird?**
**3. Wo schließe ich die Potentialausgleichsleitungen an die vielfach unterbrochenen Rohrleitungen an?**

**!** Für Wasser-, Heizungs- und Gasanlagen in Gebäuden werden leider in steigendem Maße Rohre und Schläuche mit metallenen Bestandteilen verwendet, die

- nicht in zuverlässiger Weise durchgängig elektrisch verbunden sind,
- eine sehr geringe elektrische Stromtragfähigkeit aufweisen und/oder
- nicht elektrisch angeschlossen werden können.

Daraus resultieren schwer lösbare Probleme für den Potentialausgleich und somit für den Elektro- und Blitzschutz.

Es sollte auf die Bauherren eingewirkt werden, dass sie die Verwendung solcher Materialien nicht dulden. Die Belange des Elektro- und Blitzschutzes erfordern es, dass für die technische Gebäudeausrüstung solche Bauteile verwendet werden, die entweder zuverlässig elektrisch leiten und an den Potentialausgleich anschließbar sind oder eindeutig elektrisch isolieren.