

EMV bei Schienenverteilersystemen

Schienenverteilersysteme reduzieren die Abstrahlung von elektromagnetischen Feldern.



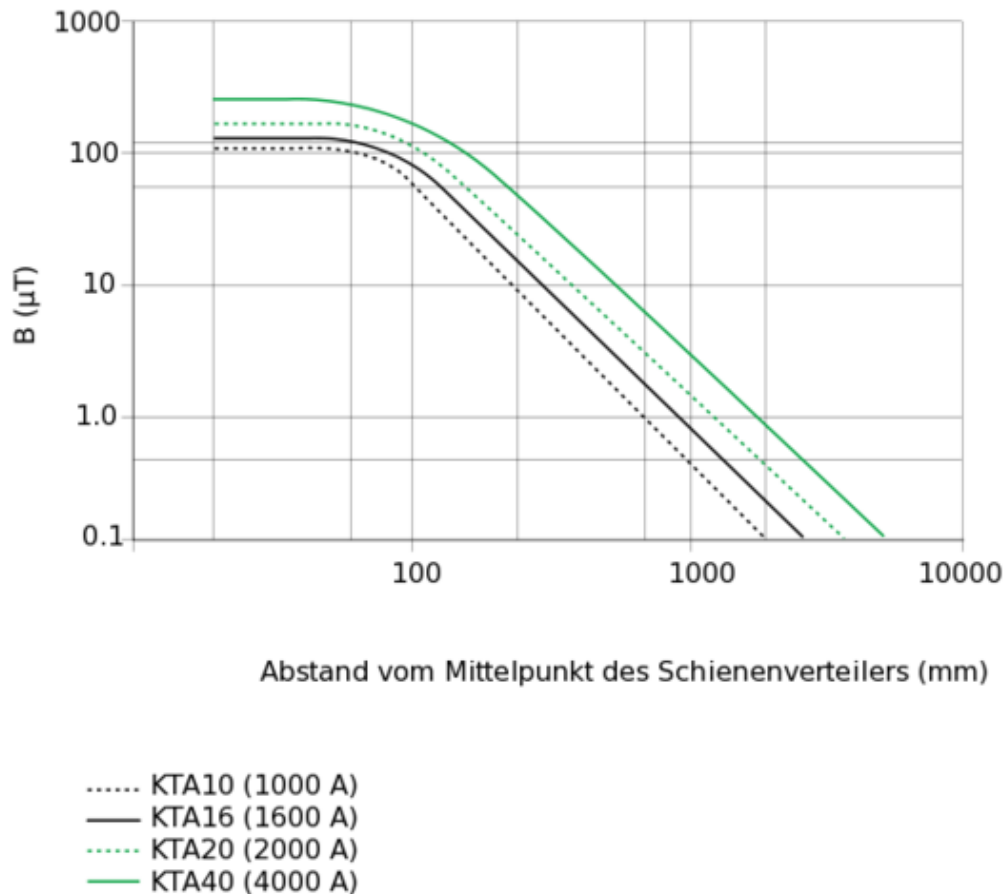
Abb. R14a: Elektromagnetische Abstrahlung im Vergleich von Kabeln zu Schienenverteilersystemen

Nach Angaben der WHO (Welt Gesundheit Organisation), können elektromagnetische Felder bereits ab einer Feldstärke von $0,2 \mu\text{T}$ zu gesundheitlichen Einschränkungen führen und können bei längerfristiger Einwirkung zur Krebserzeugung beitragen. In einer Reihe von Ländern gibt es bereits Vorschriften, die Einwirkungen von elektromagnetischen Feldern einzuschränken, so dürfen z. B. in Schweden in einem Meter Entfernung nicht mehr als $0,2 \mu\text{T}$ betragen.

Alle mit elektrischer Energie durchflossenen Leiter strahlen elektromagnetische Felder ab, die von dem Phasenabstand und Stromfluss abhängig sind.

Schienenverteilersysteme mit isolierten Leitern und geringem Leiterabstand, eingebettet in einem metallischen Gehäuse, helfen dabei, die elektromagnetischen Felder signifikant bei der Energieverteilung oder -übertragung zu reduzieren.

Die Charakteristiken elektromagnetischer Felder von Schienenverteilersystemen sind sehr gut erforscht und Messungen haben ergeben, dass die Abstrahlwerte deutlich unter einem möglichen Gefährdungslevel liegen (siehe **Abb. R14b**).



In speziellen Bereichen, wenn sehr geringe elektromagnetische Felder ein absolutes Muss sind (z. B. Rechenzentren, medizinische Räume, Bürogebäude usw.) ist es absolut erforderlich, die elektromagnetische Abstrahlung der energieübertragenden Medien zu begrenzen.

Die magnetische Feldstärke verhält sich:

- proportional zum Strom
- proportional zum Abstand der Leiter untereinander
- umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes bei der Verwendung von Schienenverteilern

Schienenverteilersysteme mit einem metallischen Gehäuse filtern die elektromagnetischen Felder deutlich besser als Energiekabel: Die Feldstrahlung reduziert sich um das 2- bis 30-fache, abhängig von dem Schienenverteilersystem des Typs Canalis von Schneider Electric.

Diese Werte sind schon aufgrund des geringen Phasenabstandes als auch durch das metallische Gehäuses äußerst gering.

Implementierung geschirmter Kabel

Wurde die Entscheidung getroffen, geschirmte Kabel zu verwenden, muss auch festgelegt werden, wie die Abschirmung angeschlossen wird (Erdungsart, Steckverbinder, Kabeleinführung usw.), denn anderenfalls werden die Vorteile erheblich reduziert. Um wirksam zu sein, sollte die Abschirmung über 360° angeschlossen werden. Die nachstehende **Abbildung R15** zeigt verschiedene Erdungsmöglichkeiten für die Kabelschirmung.

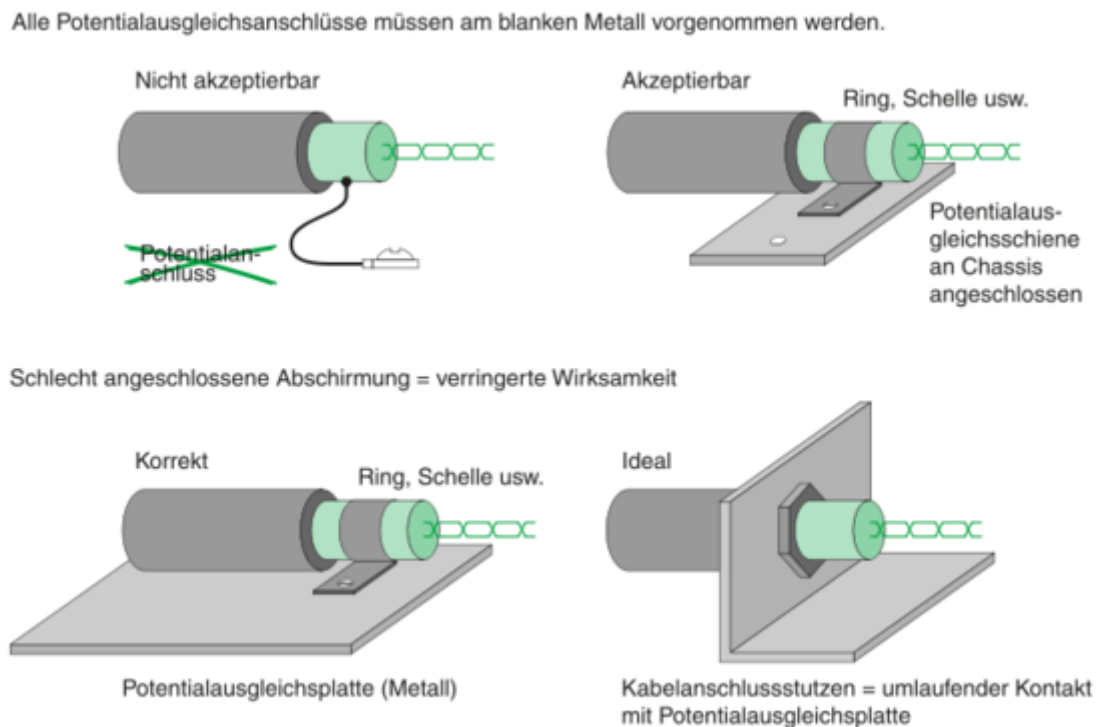


Abb. R15: Implementierung geschirmter Kabel

Die folgende **Abbildung R16** verdeutlicht, wie die Abschirmung vorzubereiten ist, wenn EMV-Klemmen verwendet werden.

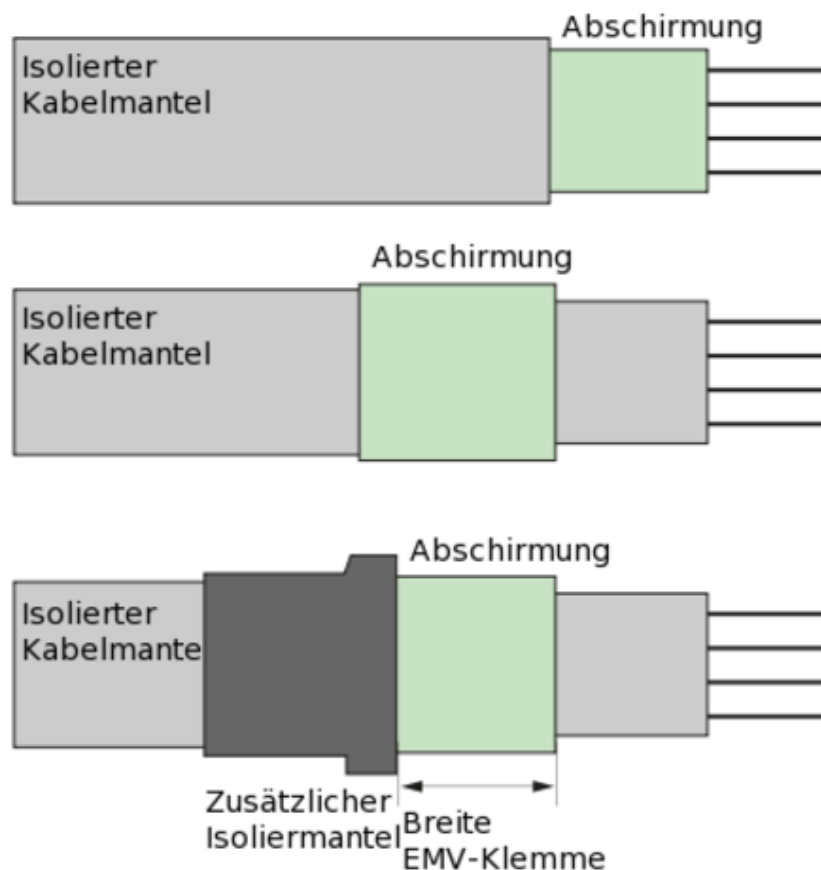


Abb. R16: Richtige Schirmung bei Kabeln

Bei Computeranlagen und digitalen Anschlüssen sollte die Abschirmung an jedem Kabelende angeschlossen sein.

Der Anschluss der Abschirmung ist für die EMV sehr wichtig und die folgenden Punkte sollten beachtet werden.

Wenn das geschirmte Kabel Betriebsmittel anschließt, die sich im gleichen Potentialausgleichsbereich befinden, muss die Abschirmung an beiden Enden an die berührbaren leitfähigen Teile angeschlossen werden. Wenn sich das angeschlossene Betriebsmittel nicht im gleichen Potentialausgleichsbereich befindet, gibt es mehrere Möglichkeiten.

- Der Anschluss von nur einem Ende an die berührbaren leitfähigen Teile ist gefährlich. Tritt ein Isolationsfehler auf, kann die Spannung in der Abschirmung für einen Bediener tödlich sein oder Betriebsmittel zerstören. Außerdem ist die Abschirmung bei hohen Frequenzen nicht wirksam.
- Der Anschluss von beiden Enden an die berührbaren leitfähigen Teile kann gefährlich sein, wenn ein Isolationsfehler auftritt. Ein starker Strom fließt in der Abschirmung und kann diese beschädigen. Um dieses Problem zu begrenzen, muss ein Parallelerdungsleiter (PEC) neben dem geschirmten Kabel verlegt werden. Die Größe des PEC hängt von dem Kurzschlussstrom im gegebenen Teil der Anlage ab. Wenn die Anlage über eine gut vermaschte Erdungsanlage verfügt, tritt dieses Problem eindeutig nicht auf.