

Verbindlichkeit von Musterrichtlinien

? In den Antworten auf Leseranfragen wird oftmals auf die Muster von baurechtlichen Verordnungen und Richtlinien verwiesen. Sind diese Musterverordnungen und -richtlinien eigentlich verbindlich?

! Nein, Musterverordnungen und Musterrichtlinien sind nicht verbindlich. Solche „Muster“ sind uns insbesondere aus dem Baurecht bekannt. Dazu gehören beispielsweise die Musterbauordnung (MBO) und die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Auf diese Muster stützen sich die Bundesländer bei der Erarbeitung ihrer baurechtlichen Vorschriften. Damit wird eine prinzipielle Übereinstimmung im Baurecht der einzelnen Bundesländer erreicht. Weil das Baurecht ausschließlich Ländersache ist und auch landesspezifische Besonderheiten berücksichtigt, sind Abweichungen von den Mustern durchaus normal. Bei der Beantwortung von Leseranfragen wird deshalb auf die Muster verwiesen, um nicht beispielsweise zwischen Lesern aus München und aus Rostock unterscheiden zu müssen. Dabei wird vorausgesetzt, dass der Status der Muster bekannt ist, was bedeutet, dass nicht die Muster verbindlich sind, sondern nur das ländereigene Baurecht. *F. Schmidt*

Anzeige



Wir sind Ihr kompetenter Partner für

- Prüfverteilungen
- Prüftafeln • Prüfstände

sowie für Sonderanfertigungen nach Kundenwunsch!

PEISER
electroanlagen gmbh

Schlachthofstraße 6 | 31582 Nienburg/Weser
Tel. +49 50 21 / 58 11
email@peiser-electroanlagen.de
www.peiser-electroanlagen.de

Leerrohre für Telefon- und Antennenanlagen

? Ist im Wohnungsbau laut der DIN-VDE-Normen ein Leerrohrsystem für Telefon- und Antennenanlagen zwingend notwendig oder handelt es sich hierbei um eine optional anwendbare Installationsart?

! Forderungen zur zwingenden Verlegung von Telefon- und Antennenleitungen in Leerrohrsystemen innerhalb von Wohnbauten gibt es in den DIN-VDE-Bestimmungen nicht. Bei der Errichtung von Leerrohrsystemen sind allerdings die allgemeinen Anforderungen aus dem Abschnitt 521.6 der DIN VDE 0100-520 [1], z. B. hinsichtlich der Mindestdruckfestigkeit, zu beachten. Konkrete Anforderungen zur Verlegung von Antennen- und Telefonleitungen im Wohnungsbau stellt DIN 18015-1 [2].

Antennenanlagen und Verteilsysteme für BK-Anlagen. Nach der DIN 18015-1 [2] müssen Kabel und Leitungen für Empfangs- und Verteilanlagen auswechselbar, d. h. in Rohren, Kanälen oder Schächten verlegt werden. Für Empfangs- und Verteilanlagen werden grundsätzlich Stern- und/oder Etagensternetze gefordert. Zwischen dem Dach- und dem Keller- bzw. Erdgeschoss sind mindestens zwei Leerrohre mit einem Durchmesser von je 32 mm vorzusehen. Die Wohnungszuleitungen sind in Rohren mit einem Mindestdurchmesser von 25 mm zu verlegen. Für die Montage der Antennensteckdosen sind 60 mm tiefe Geräte-Verbindungs-dosen einzusetzen. Mit den zuvor widergegebenen Anforderungen soll sichergestellt werden, dass spätere Erweiterungen, Änderungen und Ergänzungen, z. B. aufgrund neuer Empfangstechniken, jederzeit problemlos möglich sind.

Telekommunikationsanlagen. Die Kabel und Leitungen für Telekommunikationsanlagen sind wie bei Empfangs- und Verteilanlagen auswechselbar zu verlegen. Ausnahmen bestehen nur für Gebäude mit maximal zwei Wohnungen, in denen sich ein Rohrnetz aus konstruktiven Gründen nicht einbauen lässt. Bei einem unterirdischen Anschluss des Netzbetreibers ist mindestens ein Rohr mit einem Durchmesser von 32 mm vom Keller- bzw. Erdgeschoss bis zum letzten zu versorgenden Geschoss zu verlegen. In jedem Geschoss sind Verteiler- oder Durchzugskästen vorzusehen. Bei einer Sternverteilung in Gebäuden mit bis zu acht Wohnungen dürfen ausnahmsweise auch durchgehende Rohre verlegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- maximale Rohrlänge = 15 m;
 - maximale Anzahl der Bögen = 2;
 - Mindestdurchmesser der Rohre = 25 mm.
- In jeder Wohnung sollte Platz für einen aktiven Wohnungsübergabepunkt mit Netz-Stromversorgung vorgesehen werden. Für den Einbau der Telekommunikationsdosen sind Geräte-Verbindungs-dosen mit einer Tiefe von 60 mm zu verwenden.

Hinweis: Da die Norm DIN 18015-1 [2] keine Sicherheitsnorm ist, wie z. B. eine VDE-Bestimmung, muss deren Inhalt nicht zwingend angewendet werden. Im Einzelfall ist es also möglich, davon abzuweichen.

Wird eine Anwendung jedoch vertraglich vereinbart, z. B. durch einen allgemeinen Text wie beispielsweise „... Die elektrische Anlage ist nach den derzeit geltenden Normen zu planen und zu errichten...“, sind die Inhalte zwingend zu berücksichtigen, falls es nicht anderweitige Vereinbarungen mit dem Auftraggeber gibt. In jedem Fall sollte der Auftraggeber auf die Anforderungen der Norm hingewiesen werden, um ihm eine Entscheidungshilfe zu geben.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
[2] DIN 18015-1:2007-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen.
W. Baade

EMV-Belange bei Kabeln und Leitungen

? Beim Lesen des kürzlich erschienenen Beitrags mit dem Titel „EMV-Probleme und Lösungsmöglichkeiten“ [1] taten sich bei mir zwei Fragen auf.

1. Bei welchen Kabeltypen oder bei welchem Aufbau von Kabel und Leitungen treten transformatorischen Wirkungen auf den mitgeführten Schutzleiter nicht auf?
2. Worin besteht der Unterschied zwischen dem Funktionsschutzleiter (FPE) und dem Sicherheitsschutzleiters (PE)?

! **Transformatorische Wirkung auf mitgeführte Schutzleiter in Kabeln.** Eine solche Fragestellung ergibt sich oftmals aus den Erfahrungen mit Elektromagnetischen Unverträglichkeiten und deren Auswirkungen, hervorgerufen z. B. durch die Kabelanlagen in modernen Betriebs- und Verwaltungsgebäuden. Vorab einige Hinweise und Erläuterungen zu verwendeten Begriffen:

Die sogenannte transformatorische Wirkung auf den mitgeführten Schutzleiter tritt auf, wenn Versorgungskabel induktiv als PE-Strom-Transformator wirken, wodurch sie zum Teil hohe Ströme in den PE-Leiter und so auch in das Erdungssystem induzieren. Anteile dieser Ströme fließen durch elektronische Systeme sowie Netzwerksysteme und sind häufig Verursacher von Störungen.

Eine Verringerung der induktiven Kopplung wird durch größere Abstände zwischen N- und PE-Leiter bzw. durch eine bestimmte Lage und Anordnung im Kabel erreicht. Im Anwendungsbereich von Niederspannungs-Versorgungsanlagen in der Gebäudeinstallation werden erst seit einigen Jahren – seitdem der „Leidensdruck“ gewachsen ist – Lösungsmöglichkeiten in der Praxis angewendet. Diese Aufgaben-

stellungen selbst bestehen verstärkt seit Beginn der 1990er Jahre.

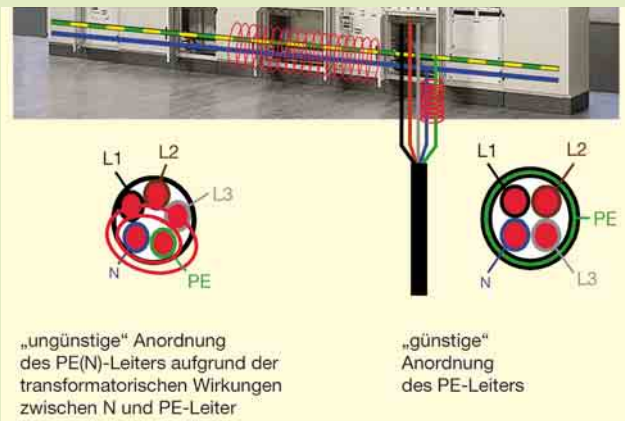
Im Bild 1 ist die transformatorische Wirkung auf den Schutzleiter aufgrund eines für EMV ungünstigen Aufbaus der Kabel sowie auch eine für EMV günstige Leiteranordnung als Lösungskonzept dargestellt. Ein derartiges Konzept kann mit Einschränkungen grundsätzlich auch mit Kabeln NYCW/NYCWY umgesetzt werden, wenn dabei auch die erhöhte Belastung des N-Leiters durch Oberschwingungsstromanteile der 3. Harmonischen, bei der Bemessung des Leiterquerschnitts für den N-Leiter berücksichtigt wird (siehe hierzu auch Anhang B von DIN VDE 0298-4 [6])

Die rechte Grafik zeigt ein Konzept der Firma Leoni-Studer Cables, bei dem die Außenleiter L aus Aluminium und der Neutralleiter N aus Kupfer ausgeführt sind. Neben den „Elektromagnetischen Vorteilen“ durch den Aufbau des Kabels, wird durch den erhöhten Leitwert des N-Leiters ebenfalls die Stromtragfähigkeit wesentlich erhöht, um die erhöhte N-Leiterbelastung durch Oberschwingungsstromanteile der 3. Harmonischen tragen zu können.

Bei der Umsetzung solcher Lösungskonzepte im Bereich der Kabelanlagen sind auch die transformatorischen Wirkungen bei den Übergängen auf Anschlussysteme und im Innenaufbau der Schaltanlagen zu berücksichtigen.

1 Ungünstige und günstige Anordnung von N- und PE-Leiter bezogen auf Belange der EMV

Quelle: Hensel



Zum Thema „günstige Niederspannungs-Versorgungsanlagen für EMV“ gehört auch, dass die Schaltanlagen-Systeme und die gesamte Elektroanlage konsequent als TN-S-System mit fünf Leitern ausgeführt werden – falls notwendig mit einem verstärkten N-Leiter. Die Positionierung der Anschlüsse sowie die Lage und Führung der N-Leiter innerhalb der Schaltanlagen gehören zu einem ganzheitlichen Konzept. Nur um ein weiteres Stichwort der o. g. Problematik aufzugreifen, sei auf die Regeln zur Verlegung der PE-Leiter bei Blitz- und Über-

spannungsschutzsystemen hingewiesen. Dabei sind nicht nur die „wirksamen Längen“ der PE-Verbindungen im Auge zu behalten sondern im Zusammenhang mit transformatorischen Wirkungen auch die Anordnung der PE-Leiter in den Schaltanlagen. Diese Themen wurden als erstes vom Hersteller Hensel aufgegriffen und inzwischen bereits seit mehr als vier Jahren im Produktbereich der Niederspannungs-Schaltanlagen bis 5000 A konkret umgesetzt. Alle Hintergründe zu diesem Thema lassen sich aufgrund der Komplexität hier nicht ausführen.

Kommentar mit Anwendungsempfehlungen zur Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR/LAR/RbALei)

- Enthält den Richtlinien-Text der MLAR und den Hinweis zu den abweichenden Richtlinien-Texten der baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien (LAR/RbALei) in den Bundesländern
- Die Kommentierung bezieht sich auf die einzelnen Absätze mit Praxisempfehlungen und die grafische Interpretation durch Zeichnungen und Maßangaben.
- Ausführliche Praxisempfehlungen und Praxisbeispiele helfen die Leitungsanlagen-Richtlinien bei bundesweiten Baustellen in die Praxis umzusetzen.

Die Geltungsbereiche:

- Leitungsanlagen in Flucht- und Rettungswegen
- Leitungsdurchführungen durch feuerwiderstandsfähige Wände und Decken
- Deckenabschottungsprinzip für Leitungsanlagen und Bodenabläufe
- Installationsschachtprinzip nach DIN 4102-4 und -11
- Elektrischer Funktionserhalt von Leitungsanlagen
- Systemböden-Richtlinie
- EitBau-Verordnung für elektrische Betriebsräume

Lippe/Wesche/Rosenwirth, Kommentar mit Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispielen zur Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR/LAR/RbALei), 3., akt. u. erw. Aufl. 2007, 260 S., mit zahlr. Abb. u. Tab., Broschur, Bestell-Nr. 586 881 4, € 96,00



HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

Direkt-Bestell-Service:
Tel. 030 42151-325 · Fax 030 42151-468

E-Mail: bestellung@huss-shop.de
www.huss-shop.de



TIPP

Jetzt bestellen!

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim
huss-shop
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

Expl.	Bestell-Nr.	Titel	€/Stück
	586 881 4	Kommentar mit Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispielen zur Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR/LAR / RbALei) 3., aktualisierte und erweiterte Auflage 2007	96,00

Firma/Name, Vorname

Branche/Position z. Hd.

Telefon Fax

E-Mail

Straße, Nr. Postfach

Land/PLZ/Ort 0912 ep

KUNDEN-NR. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Datum Unterschrift

Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Funktionsschutzleiter und Sicherheitsschutzleiter. Diese Bezeichnungen werden in der Praxis seit vielen Jahren zwar so verwendet, entsprechen jedoch nicht mehr dem derzeit gültigen Normenstand. Ich verweise in diesem Zusammenhang auf DIN VDE 0100-540 [2]. Kurz gesagt geht es um die Trennung des Schutzpotentialausgleichs und des Funktionserdungssystems. Eine der wichtigen und grundsätzlichen EMV-Maßnahmen ist die Schaffung eindeutiger Erdungsverhältnisse für die in der Anlage angeschlossenen Geräte. Deshalb wird zwischen den funktions- und sicherheitstechnischen Aufgaben einer Erdung unterschieden.

Beispielsweise wird der Erder bei geerdeten elektronischen Betriebsmittel als Rückleiter verwendet oder übernimmt die Aufgabe, Störströme von Filtern abzuleiten und gleichzeitig eine Schirmung zu erreichen. Dagegen sollen sicherheitstechnische Erdungen verhindern, dass unzulässig hohe Berührungsspannungen zwischen leitfähigen Anlagenteilen und Erde entstehen. In der Vergangenheit wurden Schutzleiterströme in Gebäudeinstallationen nicht erkannt, weil Strom-Messungen auf dem Schutzleiter häufig nicht erfolgten. Besonders in Netzwerksystemen sind derartige Ausgleichsströme und Potentialunterschiede die häufigsten Störquellen. Die Zusammenhänge des Erdungskonzepts sind im Bild 2 unter Verwendung folgender Begriffe dargestellt:

- Haupterdungsschiene;
- Schutzpotentialausgleich;

Anzeige

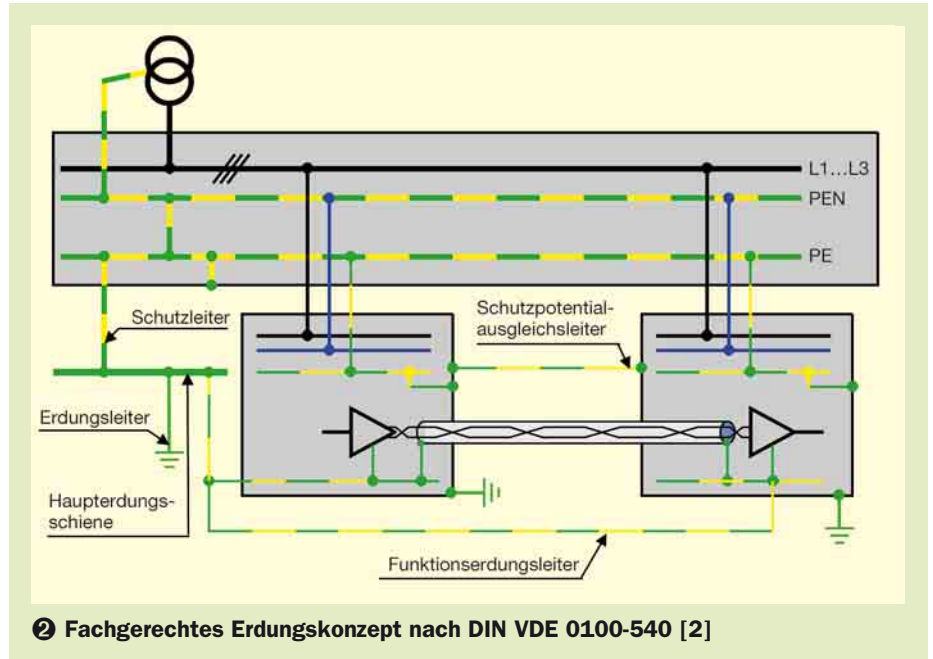
megacom

ist ein deutscher Hersteller für

Dementen-Schutz-Systeme

kompatibel mit allen gängigen Schwesternrufanlagen, fertig programmiert, zu einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis.

Nähere Infos unter Telefon 04191 90850 oder www.megacom-gmbh.de



- Schutzpotentialausgleichsleiter;
- Erdungsleiter;
- Schutzleiter und
- Funktionserdungsleiter.

In diesem Zusammenhang empfehle ich den Elektrofachkräften gerne, an den Ursprung der Draht-Telefonie zu denken: Einen Draht durch das Land gezogen und den zweiten Draht verbunden mit der Erde am jeweiligen Standort. Das hat zwar vor 100 Jahren funktioniert, aber nicht mehr bei den „vermaschten“ Systemen und galvanischen Verbindungen in heutigen Elektroanlagen und Netzwerksystemen. Wir sprechen deshalb immer häufiger von Elektromagnetischen Unverträglichkeiten.

In der Elektronik wird das gemeinsame Basis-Potential als GND (engl.: Ground) oder als Masse bezeichnet. Dieses Basis-Potential wird an allen möglichen oder besser gesagt an unmöglichen Stellen verbunden mit dem PEN im TN-C-System mit vier Leitern oder mit dem PE im TN-S- bzw. TT-System mit fünf Leitern. Somit fließen Teile der Betriebsströme im PEN und auch die Schutzleiterströme im PE direkt über GND/Masse in die Elektronik und deren Systeme – mit den bekannten Problemen. Zusätzlich kommen die transformatorischen Wirkungen auf den Schutzleiter als sogenannte „Einkopplungen“ sowie deren Auswirkungen auf elektronische Baugruppen hinzu. Hersteller elektronischer Komponenten und Baugruppen sind seit einigen Jahren normativ gefordert, galvanische Trennungen zwischen „Schutz“ und „Funktion“ durchzuführen und nicht wie bisher den GND mit dem PE direkt in den Betriebsmitteln zu verbinden. Bei der geforderten Trennung von Schutzpotentialausgleich und Funktionserdungssystem geht es schlichtweg um getrennte Wege für den Schutzleiter und den Funktionserdungsleiter. Dies setzt voraus, dass in der elektrischen Anlage gezielt „niederohmige“ Verbindungen

zwischen der Haupterdungsschiene und dem Funktionserdungsleiter hergestellt werden. Diese Elektronik-Masse darf dann nur ein Mal am zentralen Erdungspunkt (ZEP) mit Erde verbunden werden. Durch die permanente Überwachung der Schutzleiterströme an den Verbindungsstellen zwischen Schutzleiter und Funktionserdungsleiter auf Stromfreiheit mit Hilfe eines RCMS-Systems lassen sich Fehler sowie Einflüsse und damit auch eine Unverträglichkeit rechtzeitig erkennen.

Bei der Fülle der galvanischen Verbindungen in Gebäuden und Anlagen, allein durch leitfähige Gebäude- und Konstruktionsteile, ist es besonders wichtig, tatsächliche elektrische Verbindungen und Betriebszustände erkennbar zu machen. Im Bild 2 sind neben dem ganzheitlichen Erdungskonzept auch die Begriffe und die galvanischen Verbindungen erkennbar.

Literatur

- [1] EMV – Problemfelder und Lösungsmöglichkeiten. Elektropraktiker, Berlin 63 (2009) 7; S. 521–522.
- [2] DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-57: Schutzmaßnahmen; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter.
- [3] DIN VDE 0100-444 (VDE 0100 – 444):1999-10 Schutz gegen elektromagnetische Störungen in elektrische Anlagen von Gebäuden.
- [4] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [5] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen.
- [6] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298 Teil 4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen. G. Budde