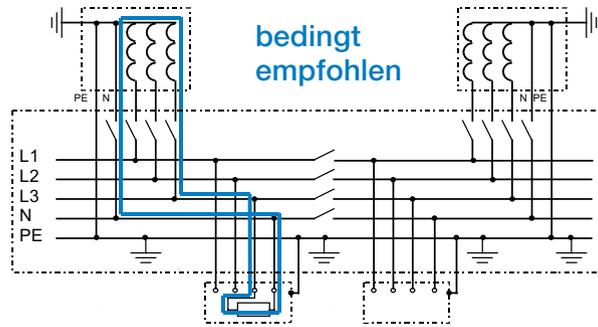


Situation in Niederspannungs-Schaltanlagen in Gebäuden mit informationstechnischen Anlagen bei Mehrfacheinspeisung

TN-S - System

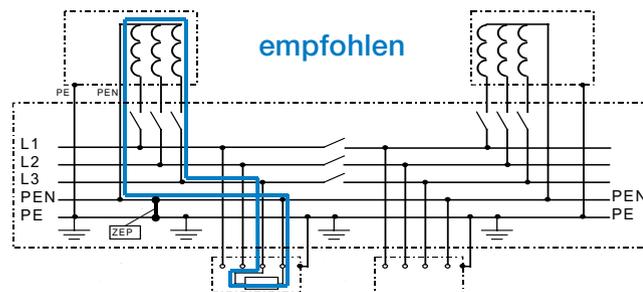


Vagabundierende Ströme werden nur durch 4-polige Schalter in Einspeisung und Kupplung vermieden.

Anmerkung:

- Die Einspeisungen nicht parallel betreiben.

TN-S - System mit isoliert verlegtem PEN



Keine vagabundierenden Ströme!

Anmerkungen:

- Es sind ausschließlich 3-polige Schaltgeräte zu verwenden, da PEN-Leiter nicht geschaltet werden dürfen.

Weitere Anmerkungen:

- Eine grün/gelb gekennzeichnete Brücke zwischen isoliert verlegtem PEN und PE an beliebiger Stelle in der Schaltanlage ist der Zentrale Erdungspunkt (ZEP).
- Zusätzlich sollte ein Hinweis angebracht werden: Beim Entfernen der Brücke wird die Schutzmaßnahme aufgehoben.
- Am isoliert verlegten PEN sind die abgehenden N-Leiter bzw. N-Verteilerschienen anzuschließen.
- Die Trafobox wird mit dem PE der Schaltanlage oder dem Potenzialausgleich verbunden. (Leiterquerschnitt beachten)

Zusammenfassung:

Durch die richtige Wahl des Netzsystems und des entsprechenden Erdungskonzeptes bezogen auf den Trafosternpunkt sind vagabundierende Ströme vermeidbar.

Aus Gründen des Personen- und Sachschutzes sollte der PE in der Schaltanlage so oft wie möglich mit geerdeten Teilen verbunden werden.

Bei Einfacheinspeisung ist ein TN-S-System oder generell, insbesondere bei Mehrfacheinspeisungen, ein TN-S-System mit einem zentralen Erdungspunkt (ZEP) vorzusehen.

Für die Verbindung vom Trafosternpunkt zum ZEP muss der PEN im gesamten Verlauf isoliert verlegt werden.

Der niederohmig geerdete N-Leiter, obwohl er zu den aktiven Leitern gehört, und der PEN-Leiter sind nicht berührungsgefährlich. Daher müssen diese Leiter in der Schaltanlage nicht berührungsgeschützt verlegt werden.

Zur Verminderung von niederfrequenten magnetischen Feldern in der Schaltanlage sollte der PEN-/N-Leiter möglichst nahe den Außenleitern geführt werden.



Trotz größter Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.
 Fachverband Automation
 Fachbereich Schaltgeräte, Schaltanlagen, Industriesteuerungen
 Fachkreis Niederspannungs-Schaltanlagen
 Gunther Bernd

Stresemannallee 19
 60596 Frankfurt am Main
 Fon: 069 6302-323
 Fax: 069 6302-386
 Mail: bernd@zvei.org
 www.zvei.org/automation

Juli 2004

Vermeidung vagabundierender Ströme in Niederspannungs-Schaltanlagen

Eine Information des Fachkreises Niederspannungs-Schaltanlagen



Was sind vagabundierende Ströme?

In der Literatur findet man immer häufiger den Begriff "Vagabundierende Ströme".

Ströme die betriebsmäßig nicht über das elektrische Leitungsnetz L1-L3 und N, PEN fließen bezeichnet man auch als vagabundierende Ströme.

Welche Wirkungen haben vagabundierende Ströme?

Die vagabundierenden Ströme beeinträchtigen den Sachschutz durch

- Korrosion, Lochfraß
- Sender von störenden Magnetfeldern
- Einkoppelungen von niederfrequenten Feldern oder Spannungsverschleppungen
- Schirme von Signalkabeln können abbrennen, falls sie keine ausreichende Stromtragfähigkeit haben.

Diese Ströme sind nicht neu, waren und sind schon immer vorhanden.

Der Einfluss der geänderten Neutralleiterbelastung (siehe ZVEI Broschüre Auslegung Neutralleiter), hervorgerufen durch nichtlineare Verbraucher spielt bei den vagabundierenden Strömen eine immer größere Rolle.

Mit der sich immer weiter entwickelnden Vernetzung von Kommunikation und Energie muss bei der Auslegung der

elektrischen Installationen die Funktionsfähigkeit des Sachschutzes beachtet werden, ohne den Personenschutz zu vernachlässigen!

Welche gesetzlichen und normativen Festlegungen gibt es:

EMV-Gesetz

EMV-Richtlinie 89/336 EWG
Schutzziel: Elektrische Geräte müssen in einer definierten Umgebung bestimmungsgemäß funktionieren, ohne dass sie andere Geräte stören oder durch sie gestört werden.

DIN VDE 0100-444 / IEC 60364-4-444:1996 444.3 Maßnahmen

„Maßnahmen, die gegen elektrische und magnetische Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel zutreffen sind:

Alle elektrischen Betriebsmittel müssen die angemessenen Anforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und die zutreffenden EMV-Normen erfüllen.“

Planer und Einrichter der elektrischen Anlagen müssen zur Minderung der Auswirkungen induzierter Überspannungen und elektromagnetischer Störungen (EMI) die Abschnitte 444.3.1 – 444.3.15 beachten.

DIN VDE V 0800 Teil 2-548 (Vornorm)

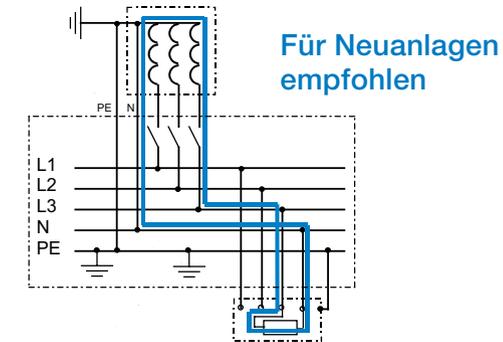
Elektrische Anlagen von Gebäuden – Erdung und Potenzialausgleich für Anlagen der Informationstechnik mit PEN-Leitern in Gebäuden

„... In Gebäuden, in denen eine bedeutende Anzahl von Betriebsmitteln der Informationstechnik errichtet wird, oder in denen dies zu erwarten ist, müssen Überlegungen zur Aufteilung von PEN-Leitern in Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N) hinter dem Einspeisepunkt angestellt werden, um die Möglichkeit von Problemen mit der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) (in besonderen Fällen auch von Überstromproblemen) auf den Schirmen der Signalleitungen zu reduzieren.

Diese Probleme können von Neutralleiterströmen auf den Signalleitungen verursacht werden.“

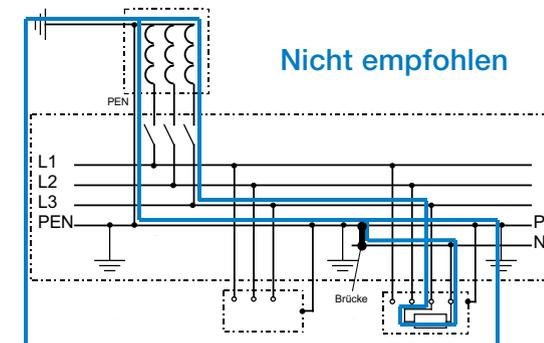
Situation in Niederspannungsschaltanlagen in Gebäuden mit informationstechnischen Anlagen bei Einfacheinspeisung

TN-S - System



Keine vagabundierenden Ströme!

TN-C-S - System

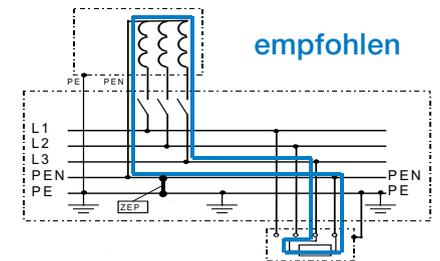


Vagabundierende Ströme sind nicht zu vermeiden!

Anmerkung:

- Die Brücke zwischen PEN und N ist blau zu kennzeichnen.

TN-S - System mit isoliert verlegtem PEN



Keine vagabundierenden Ströme!

Anmerkungen:

- Eine grün/gelb gekennzeichnete Brücke zwischen isoliert verlegtem PEN und PE an beliebiger Stelle in der Schaltanlage ist der Zentrale Erdungspunkt (ZEP).
- Zusätzlich sollte ein Hinweis angebracht werden:
Beim Entfernen der Brücke wird die Schutzmassnahme aufgehoben.
- Am isoliert verlegten PEN sind die abgehenden N-Leiter bzw. N-Verteilerschienen anzuschließen.
- Die Trafobox wird mit dem PE der Schaltanlage oder dem Potenzialausgleich verbunden. (Leiterquerschnitt beachten)