

## Einleitung:

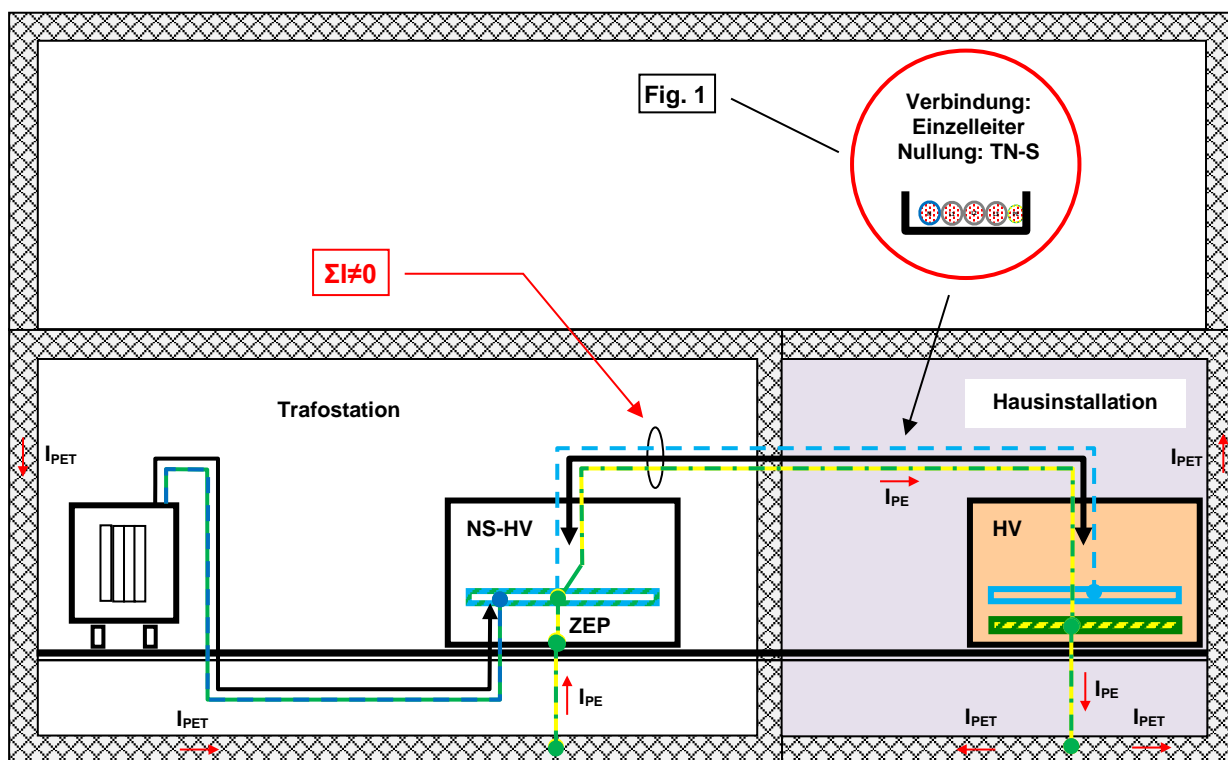
EMF-Messungen in Krankenhäusern, Büro-, Gewerbe- oder Industriebauten zeigen immer wieder das gleiche Bild:

Hohe Erdausgleichsströme, unerklärliche Störungen, EMF-Grenzwertverletzungen sowie gefährliche Korrosionsschäden an Metallkonstruktionen jeglicher Art. In den allermeisten Fällen ist dies durch mangelhafte, jedoch **gesetzlich immer noch zugelassene** Elektroinstallationen begründet, wie beispielsweise durch die bekannten TN-C Installationen.

Die Firma CFW EMV-Consulting AG hat im Jahr 2008 auch in TN-S Installationen eine weitere, weitgehend unbekannte Ursache gefunden und beschrieben:

**Induktionsströme in Erdleiterschleifen als Folge der weitverbreiteten Einzelleiter-, bzw. Stromschieneninstallationen für den Transport von grossen Strömen.**

Abb1: Ausgangslage

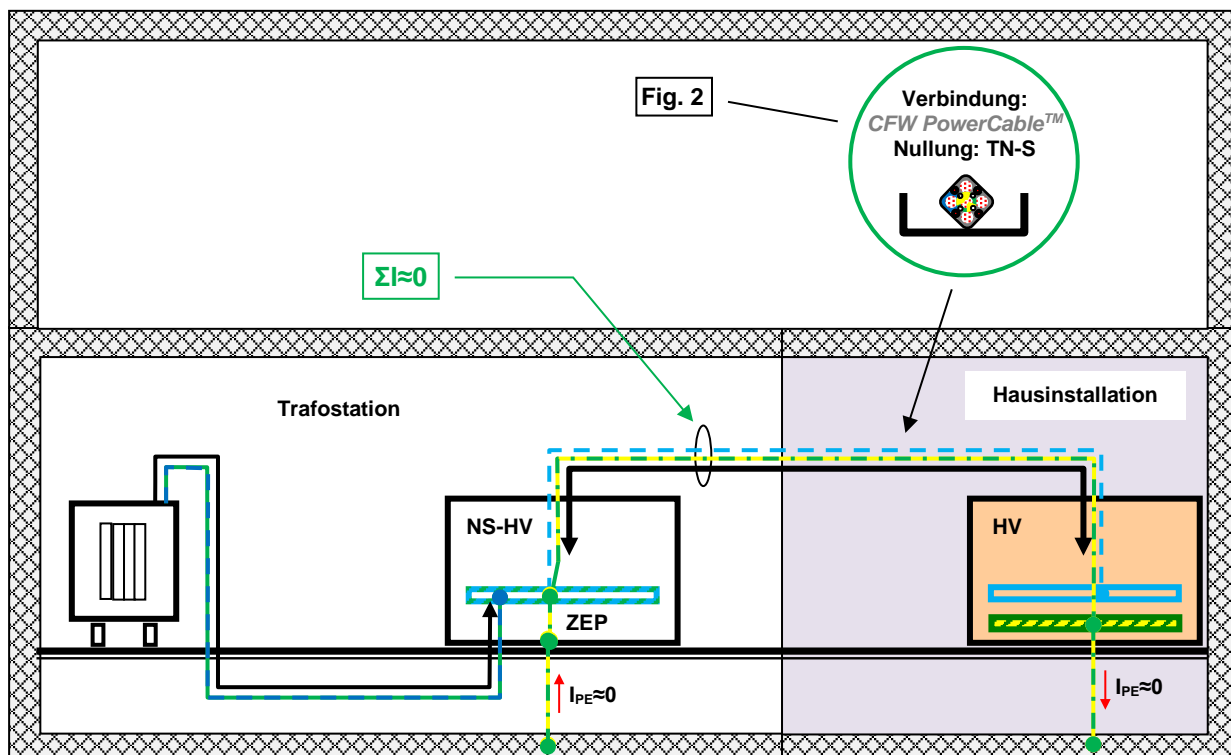


## Problembeschreibung:

Obwohl die Hauptverteilung (HV) nach Nullung TN-S angeschlossen ist, treten hohe Erdleiterströme ( $I_{PE}$ ) auf. Begründet ist dies durch die **Verlegung von Einzelleiter** (Fig.1) als Verbindung zwischen NS-HV und HV! Durch die enge Parallelführung von Phasen- Null- und Erdleiter entstehen Induktionsströme in den vom PE-Leiter gebildeten Erdschleifen, die bis zu **15% des grössten Phasenstroms** erreichen können und zwar weitgehend unabhängig von der Leitungslänge! Die Folge davon sind unkontrollierte und lästige Teilströme ( $I_{PET}$ ), die nebst gefährlichen Korrosionsschäden auch massive B-Felderhöhungen im ganzen Gebäude erzeugen, was den störfreien Betrieb von elektronischen Geräten stark gefährdet.

CFW EMV-Consulting AG	EMV-Problem bei TN-S:	Seite 1/4
	Bearbeiter:	Chr. Fischbacher
<a href="http://www.cfw-powercable.de/downloads">www.cfw-powercable.de/downloads</a>	Datum:	24. 03. 2009
	Änderung:	08. 02. 2019

Abb. 2: Massnahmen



### Problemlösung:

Die Lösung des Problems ist trivial, man ersetzt die Einzelleiter, bzw. die Stromschiene zwischen NS-HV und HV durch das patentierte *CFW PowerCable*<sup>®</sup> (Fig. 2). Durch die verseilte Anordnung der Außenleiter um den zentral geführten Schutzleiter werden alle EMV-Probleme im Zusammenhang mit der Starkstrominstallation eliminiert. Wegen der absolut symmetrischen Anordnung der stromführenden Leiter zum PE verschwinden auch die gefürchteten Induktionsströme und die damit verbundenen Korrosionsprobleme! Selbstverständlich gilt diese Maßnahme auch für Verbindungen zwischen HV und UV. Sofern es der Strombedarf verlangt, dürfen mehrere *CFW PowerCable*<sup>®</sup> vorbehaltlos parallel zu einander verlegt werden.

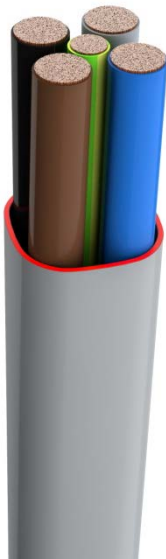
### Wichtiger Hinweis:

Beim *CFW PowerCable*<sup>®</sup> handelt es sich um ein Installationskabel (3L+N+PE) und **nicht** um ein Trafokabel (3L+PEN). Das *CFW PowerCable*<sup>®</sup> ersetzt primär die Einzelleiterverlegung, bzw. äquivalent aufgebaute Stromschienen und Standard 5-Leiterkabel im TN-S Netz, zwischen NS-HV und HV, bzw. HV und UV.

Die Induktionsproblematik und die Abstrahlung als Vergleich zwischen der Einzelleiterverlegung und dem *CFW PowerCable*<sup>®</sup> wurden an den [«Powertagen»](#) 2008 und 2010 live demonstriert. Die Ergebnisse sind am Ende dieser Info nochmals aufgeführt.

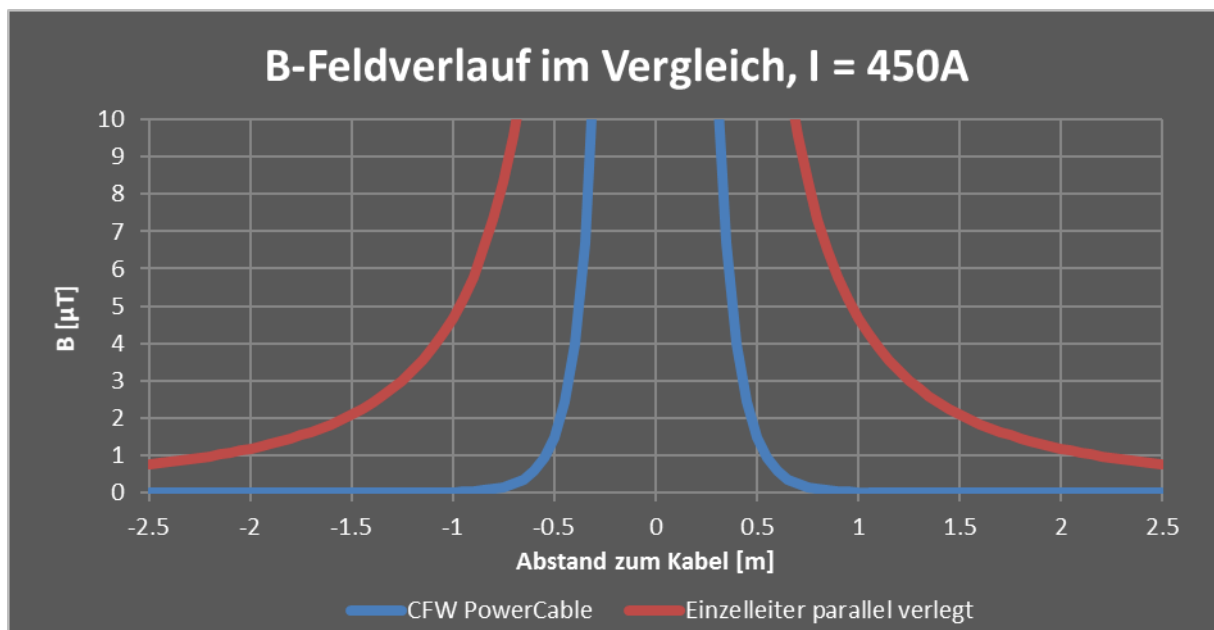
**Einzelleiter sowie äquivalent aufgebaute Stromschienen sollten aus EMV- und Umweltgründen nicht mehr eingesetzt werden!**

<b>CFW EMV-Consulting AG</b>	<b>EMV-Problem bei TN-S:</b>	Seite 2/4
	<b>Bearbeiter:</b>	Chr. Fischbacher
<a href="http://www.cfw-powercable.de/downloads">www.cfw-powercable.de/downloads</a>	<b>Datum:</b>	24. 03. 2009
	<b>Änderung:</b>	08. 02. 2019

Die herausragenden Merkmale des patentierten *CFW PowerCable*®:Abb. 3: *CFW PowerCable*®, Typ TN-S

- ✓ massive Verbesserung der EMV in der gesamten Elektroinstallation
- ✓ geringe EMF-Abstrahlung
- ✓ keine Induktionsströme im PE-Leiter
- ✓ keine Induktionsströme in benachbarten Metallkonstruktionen und Datenkabeln
- ✓ keine „Brummeffekte“
- ✓ perfektes symmetrisches System
- ✓ weniger Leitungsverluste
- ✓ geringe Kurzschlusskräfte
- ✓ installationsfreundlich
- ✓ ab 50kVA Anschlussleistung

Abb. 4: Beispiel EMF-Abstrahlung:



Das Beispiel zeigt die EMF-Abstrahlung einer Einzelleiterverlegung im Vergleich zum *CFW PowerCable*®. Deutlich ist zu erkennen, dass die Feldstärke beim *CFW PowerCable*® schon nach ca. 1.00m praktisch auf 0.0µT zusammenfällt. Diese Eigenschaft kann nur mit der Verseilungstechnik realisiert werden. **Als wichtigste Eigenschaft beurteilen wir jedoch die Induktionsfreiheit, d.h. mit dem *CFW PowerCable*® können in TN-S Installationen keine Erdströme mehr entstehen, der Schutzleiter bleibt nahezu stromlos!**

<b>CFW EMV-Consulting AG</b>	<b>EMV-Problem bei TN-S:</b>	Seite 3/4
	<b>Bearbeiter:</b>	Chr. Fischbacher
<a href="http://www.cfw-powercable.de/downloads">www.cfw-powercable.de/downloads</a>	<b>Datum:</b>	24. 03. 2009
	<b>Änderung:</b>	08. 02. 2019

Abb 5: Prüfaufbau, Nullung gemäss TN-S

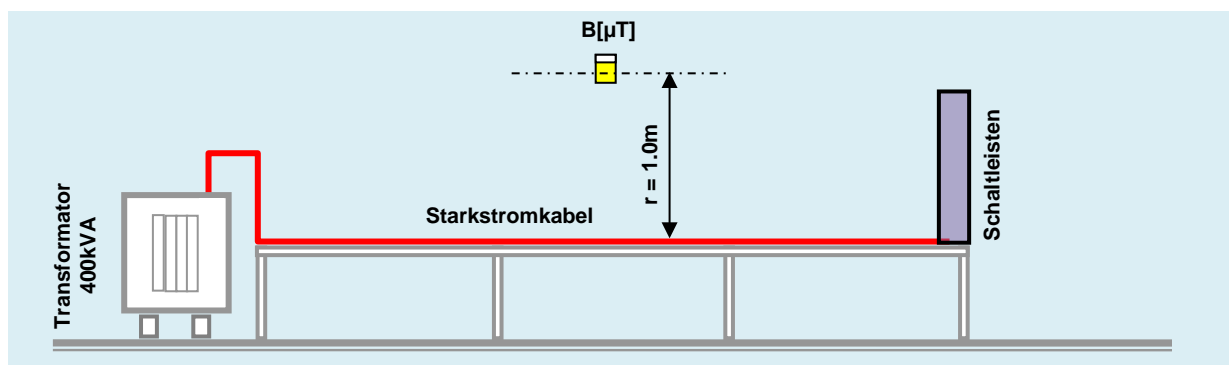


Abb 6: Prüfschaltung Einzelleiter

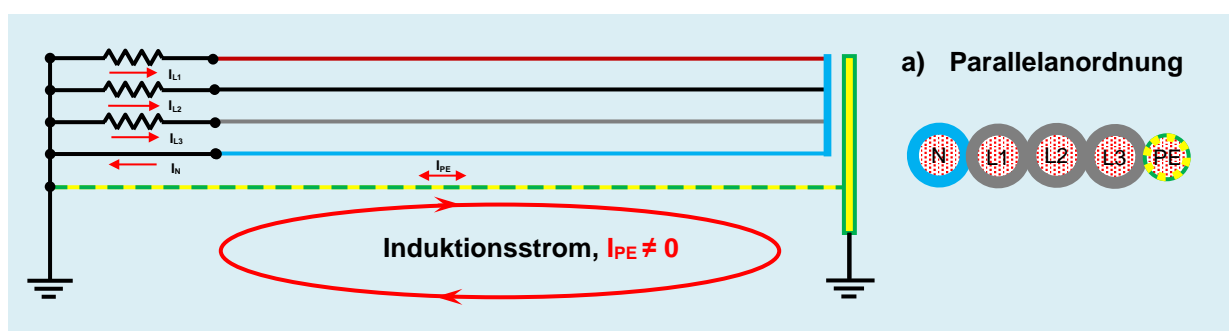
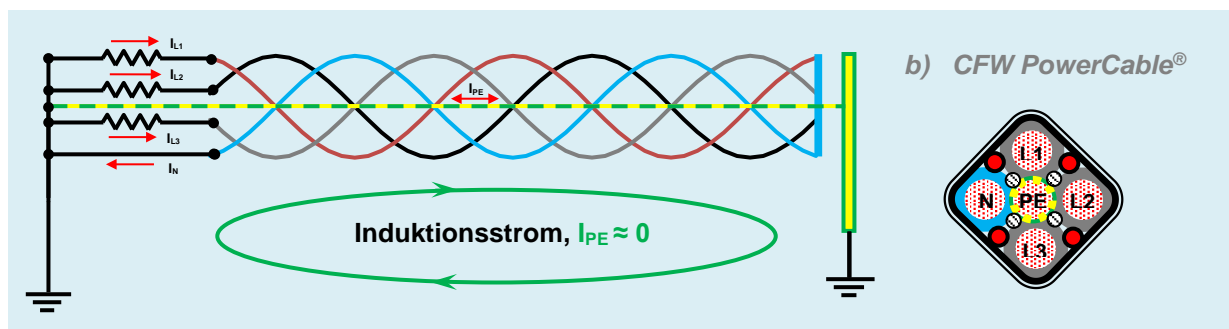


Abb. 7: Prüfschaltung *CFW PowerCable*®

Tabelle 1

Anordnung	Kabeltyp	$I_{L1}$ [A]	$I_{L2}$ [A]	$I_{L3}$ [A]	$I_N$ [A]	$I_{PE}$ [A]	$B$ [μT] $r = 1.0m$	Bemerkung
	4x1x150mm <sup>2</sup> + PE	266	283	278	14	19.9	2.3	Einzelleiter
	1x4x150mm <sup>2</sup> + PE	271	278	278	9	0.40	0.1	<i>CFW PowerCable</i> ®