

Einleitung:

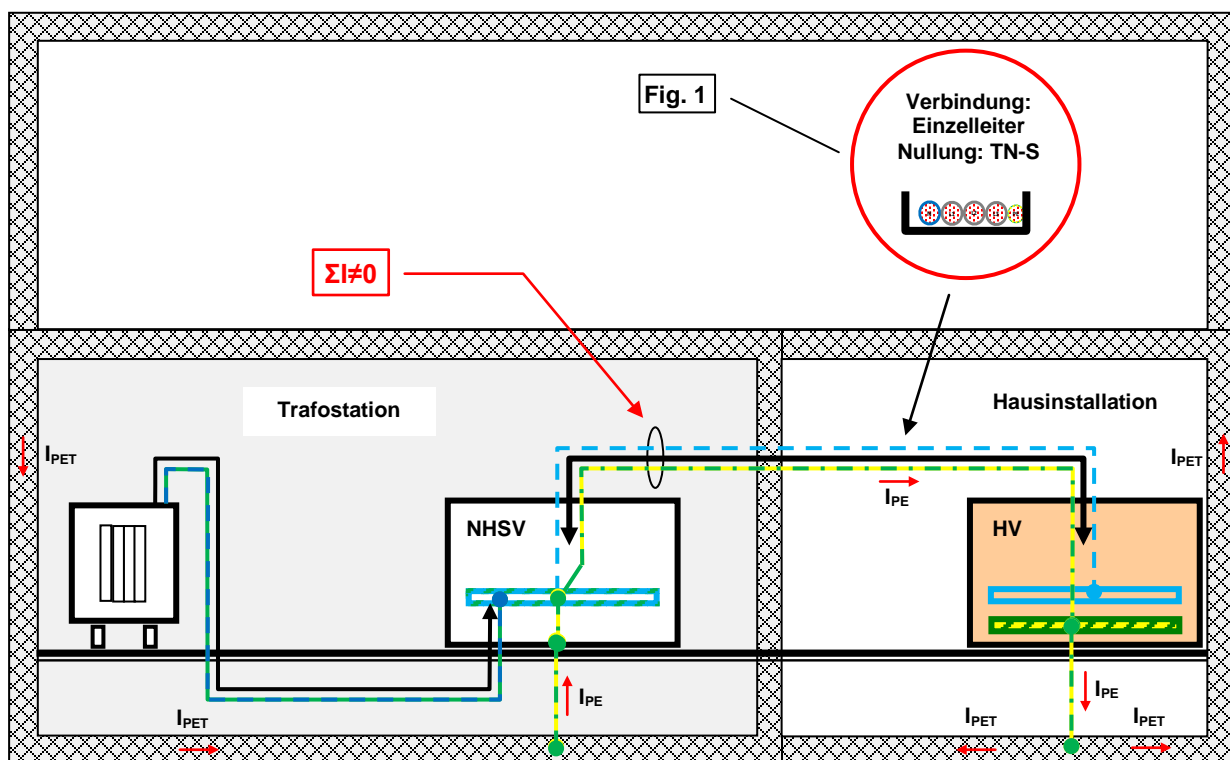
EMF-Messungen in Spitäler, Büro-, Gewerbe- oder Industriebauten zeigen immer wieder das gleiche Bild:

Hohe Erdausgleichsstrome, unerklärliche Störungen, NISV-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 bekannte TN-C Installation (Fallstudie 5).

Unsere Firma 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 beim Transport von hohen Strömen ($I > \text{ca. } 150\text{A}$).

Abb1: Ausgangslage

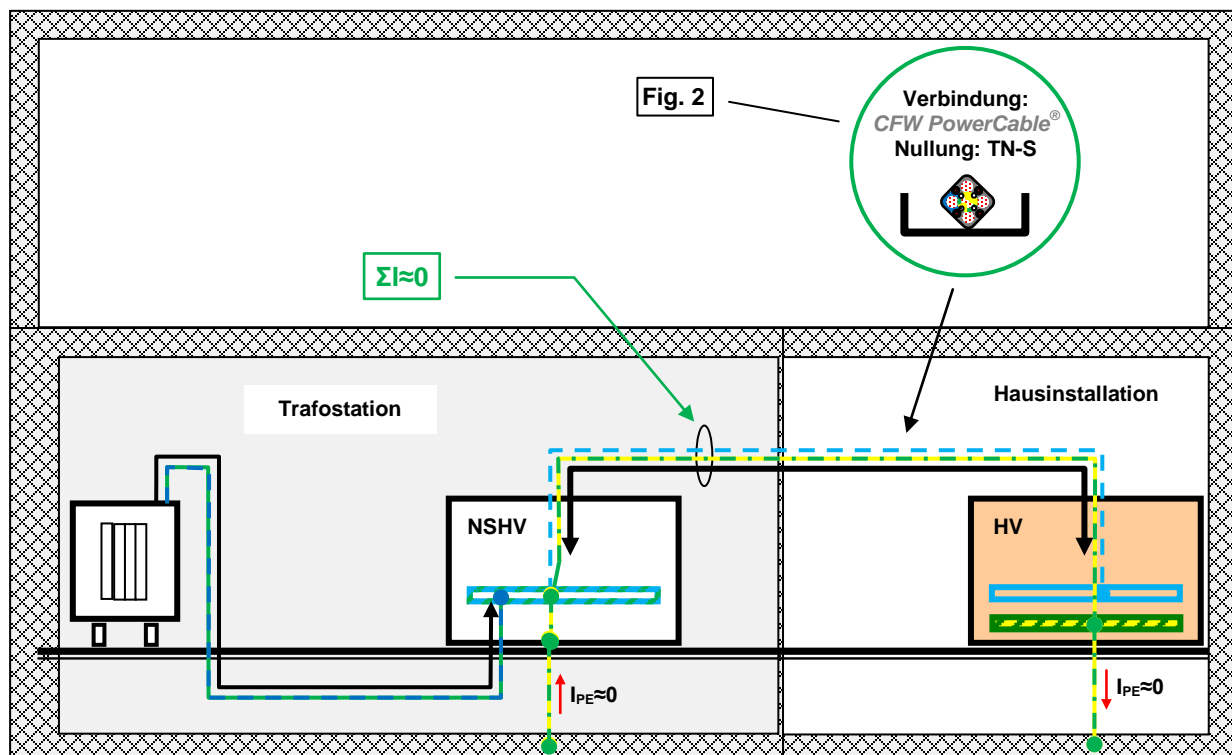


Problembeschreibung:

Obwohl die Hauptverteilung (HV) nach Nullung TN-S angeschlossen ist, treten hohe Erdleiterstrome (I_{PE}) auf. Begründet ist dies durch die **Verlegung von Einzelleiter** (Fig.1) als Verbindung zwischen NSHV und HV! Durch die enge Parallelführung von Phasen- Null- und Erdleiter entstehen in die vom PE-Leiter gebildeten Erdschleifen, Induktionsströme, 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 zu den bekannten Korrosionsschäden auch zu massiven Felderhohungen im ganzen Gebäude führen, was zusätzlich den NISV-Anlagegrenzwert rund um die Trafostation gefährdet.

CFW EMV-Consulting AG	NIS-Problem:	Seite 1/4
	Bearbeiter:	Chr. Fischbacher
	Datum:	24. 03. 2009
	Aenderung:	18. 02. 2014

Abb. 2: Massnahmen



Problemlösung:

Die Lösung des Problems ist trivial, man ersetzt die Einzelleiter, bzw. die Stromschiene zwischen NSHV und HV durch das geniale, patentierte *CFW PowerCable*[®] (Fig. 2). Durch die verseilte Anordnung der Phasen-, bzw. des Nulleiters 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*[®] vorbehaltlos parallel zu einander verlegt werden.

Wichtiger Hinweis:

Beim *CFW PowerCable*[™] handelt es sich um ein Installationskabel (3L+N+PE) und **nicht** um ein Trafokabel (3L+PEN). Das *CFW PowerCable*[™] ersetzt primär die Einzelleiterverlegung, bzw. äquivalent aufgebaute Stromschienen im TN-S Netz, zwischen NSHV-HV, bzw. HV-UV.

Die Induktionsproblematik und die Abstrahlung als Vergleich zwischen der Einzelleiterverlegung und dem *CFW PowerCable*[™] wurden an den Power Tagen 2008 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, verwenden Sie für nur noch das *CFW PowerCable*[®]!

(Auf der Verbindung zwischen Trafo und NSHV wurden diese Probleme schon früher beschrieben und gelöst, lesen Sie dazu die Fallbeispiele 2 und 6)

CFW EMV-Consulting AG	NIS-Problem:	Seite 2/4
	Bearbeiter:	Chr. Fischbacher
	Datum:	24. 03. 2009
	Aenderung:	18. 02. 2014

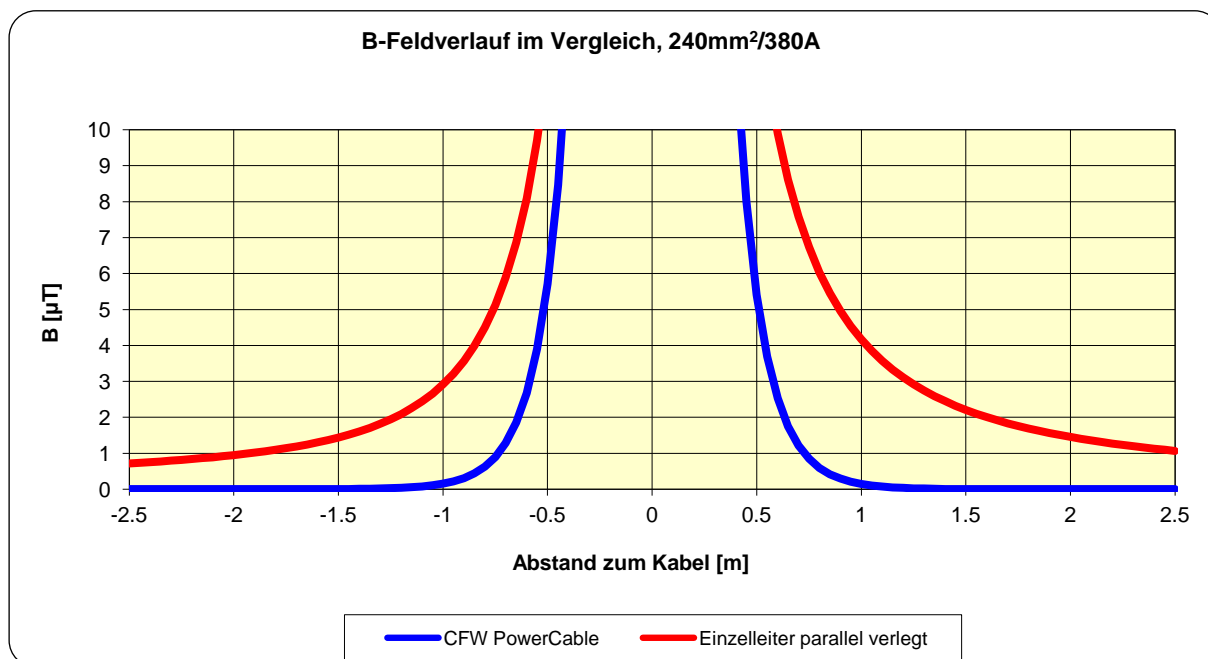
Die herausragenden Merkmale des patentierten *CFW PowerCable*[®]:

Abb. 3: *CFW PowerCable*[®], Typ TN-S



- massive Verbesserung der EMV in der gesamten Elektroinstallation
- **geringe EMF-Abstrahlung**
- **keine Induktionsströme in den PE-Leiter**
- **keine Induktionsströme in benachbarte Metallkonstruktionen und Datenkabel**
- keine „Brummeffekte“
- perfektes symmetrisches System
- minimalste Leitungsverluste
- geringe Kurzschlusskräfte
- installationsfreundlich
- ab 70mm² Leiterquerschnitt

Abb. 4: Beispiel EMF-Abstrahlung:

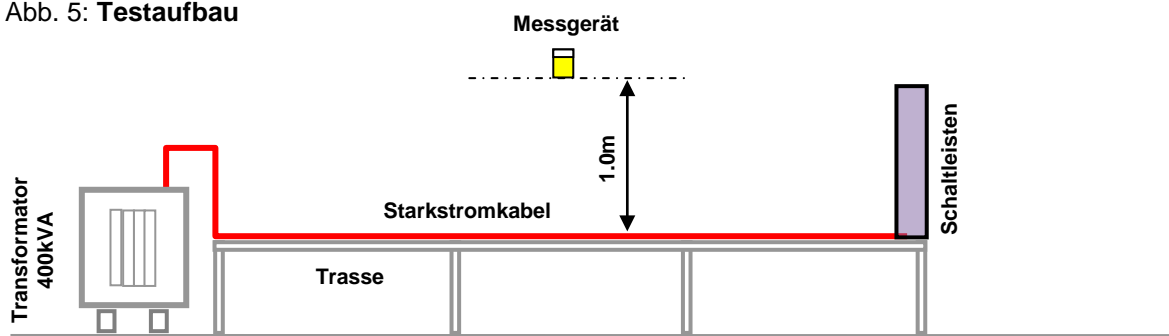


Das Beispiel zeigt die EMF-Abstrahlung einer Einzelleiterverlegung im Vergleich zum *CFW PowerCable*[®]. Deutlich ist zu erkennen, dass die Feldstärke beim *CFW PowerCable*[®] schon nach ca. 1.00m praktisch auf 0.1µT zusammenfällt. Diese Eigenschaft kann nur mit der auf den Leiterquerschnitt abgestimmten Verseilung der Aussenleiter realisiert werden. **Noch wichtiger beurteilen wir jedoch die Induktionsfreiheit, d.h. mit dem *CFW PowerCable*[®] können in TN-S Installationen keine Erdschleifenströme mehr entstehen, der Schutzleiter bleibt nahezu stromlos!**

CFW EMV-Consulting AG	NIS-Problem:	Seite 3/4
	Bearbeiter:	Chr. Fischbacher
	Datum:	24. 03. 2009
	Aenderung:	18. 02. 2014

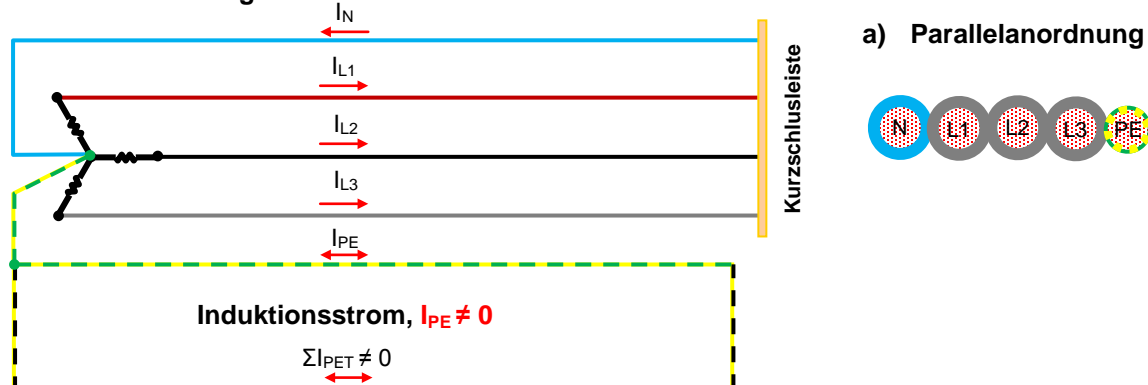
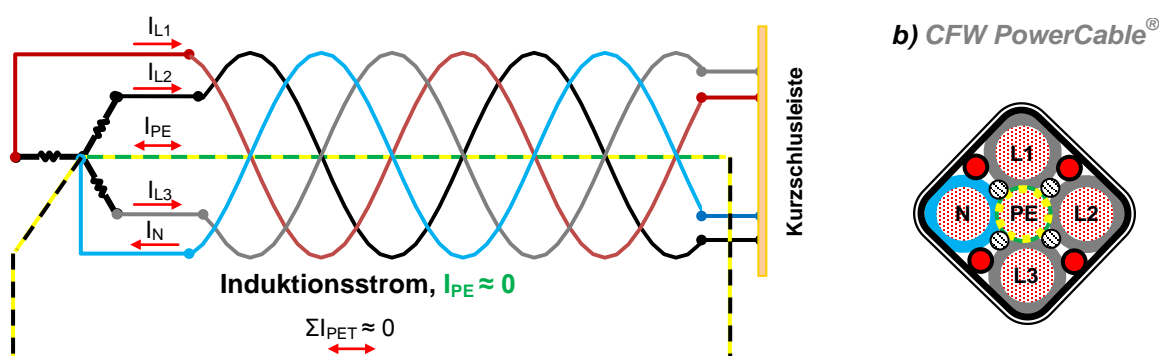
Induktionsstrom/Abstrahlung gemessen im Labor:

Abb. 5: Testaufbau



Versuch: Verhalten verschiedener Leitungssysteme bezüglich Abstrahlung und Induktion

Abb. 6: Prüfschaltung Einzelleiter

Abb. 7: Prüfschaltung *CFW PowerCable*[®]

Tabelle

Anordnung	Kabeltyp	I_{L1} [A]	I_{L2} [A]	I_{L3} [A]	I_N [A]	I_{PE} [A]	B [μ T]	Bemerkung
	4x1x150mm ² + PE	266	283	278	14	19.9	2.3	Einzelleiter
	4x1x150mm ² + PE	271	278	278	9	0.40	0.1	<i>CFW PowerCable</i> [®]

CFW EMV-Consulting AG	NIS-Problem:	Seite 4/4
	Bearbeiter:	Chr. Fischbacher
	Datum:	24. 03. 2009
	Aenderung:	18. 02. 2014