

Einleitung:

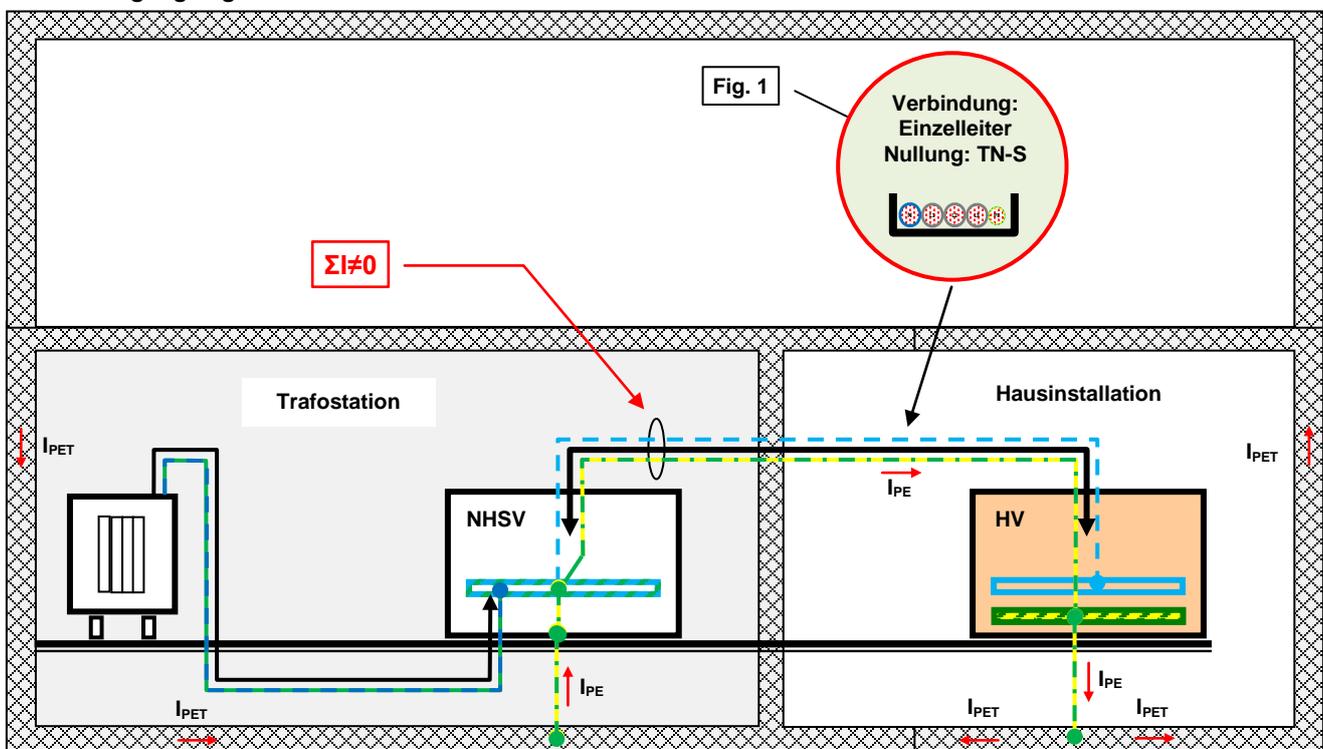
EMF-Messungen in Spitäler, Büro-, Gewerbe- oder Industriebauten zeigen immer wieder das gleiche Bild:

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).

CFW hat im Jahr 2008 in TN-S Installationen eine weitere, weitgehend unbekannte Ursache gefunden und beschrieben:

Induktionsproblem in Erdleiterschlaufen als Folge von Einzelleiter-, bzw. Stromschienen-Installationen beim Transport von hohen Strömen ($I > \text{ca. } 150\text{A}$).

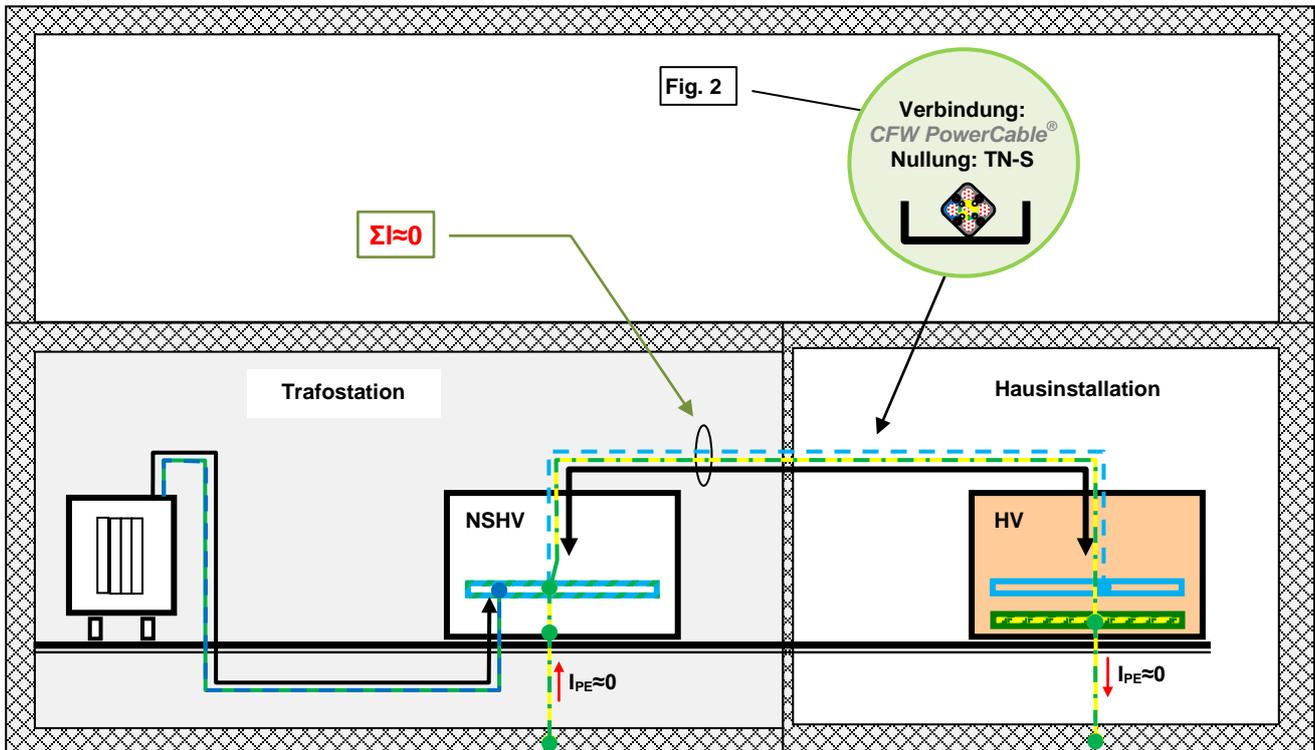
Abb1: Ausgangslage



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 Erdschlaufen, 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.

Abb. 2: Massnahmen



Problemlösung:

Die Lösung des Problems ist trivial, man ersetzt die Einzelleiter, bzw. die Stromschienen zwischen NSHV und HV durch das induktionsfreie, patentierte *CFW PowerCable*[®], Typ TN-S (Fig. 2). Durch die verseilte Anordnung der Phasen- sowie des Neutralleiters 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 unliebsamen Induktionsströme und die damit verbundenen Magnetfelderhöhungen und Korrosionsprobleme!! Selbstverständlich gilt diese Massnahme auch für Verbindungen zwischen HV und UV oder anderen Lastanschluss Leitungen. Sofern es der Strombedarf verlangt, dürfen mehrere *CFW PowerCable*[®] parallel geschaltet werden.

Wichtiger Hinweis:

Beim *CFW PowerCable*[®], Typ TN-S handelt es sich um ein Installationskabel (3L+N+PE) und **nicht** um das Trafokabel (3L+PEN). Das *CFW PowerCable*[®], Typ TN-S ersetzt primär Einzelleiter und Schienensysteme im TN-S Netz.

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 und Schienensysteme sollten aus EMV- und Umweltgründen nicht mehr eingesetzt werden, verwenden Sie für TN-S Starkstromleitungen > 150A nur noch das *CFW PowerCable*[®]!

(Die EMV-Probleme mit den NS-Leitungen zwischen Trafo und NSHV wurden schon früher beschrieben und gelöst, lesen Sie dazu die Fallbeispiele 2 und 6)

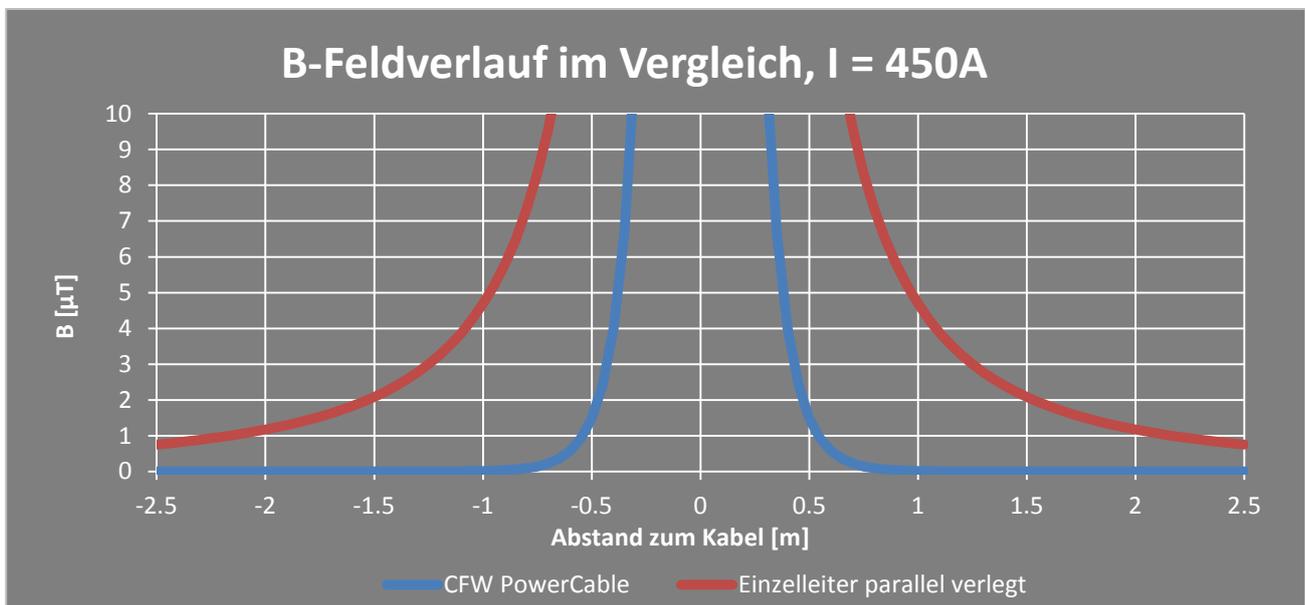
Die herausragenden Merkmale des patentierten *CFW PowerCable*[®], Typ TN-S:

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
- minimale Leitungsverluste
- Kurzschlusskräfte werden neutralisiert
- installationsfreundlich
- ab 95mm² 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!**

Induktionsstrom/Abstrahlung gemessen im Labor:

Abb. 5: Testaufbau

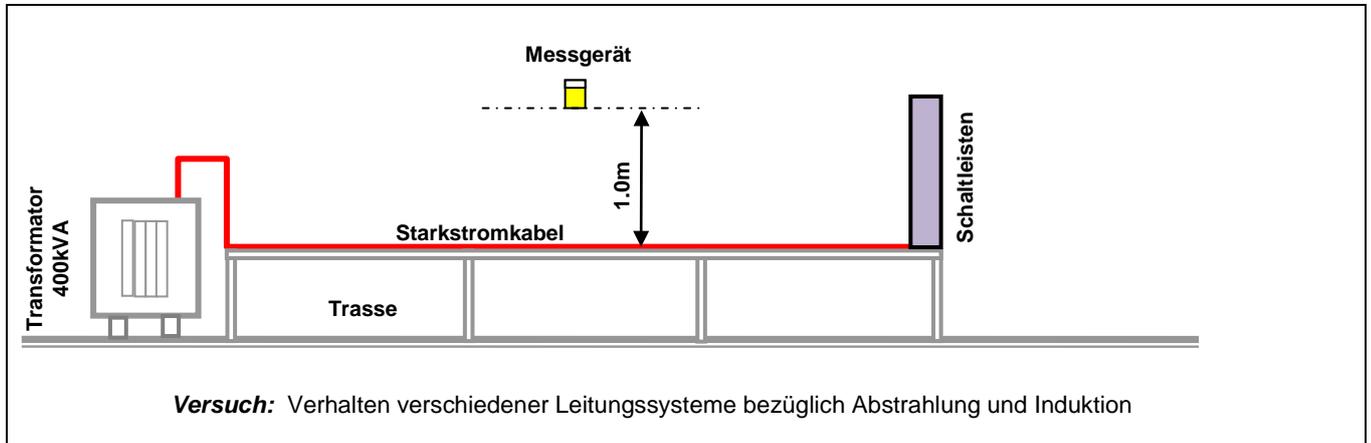


Abb. 6: Prüfschaltung Einzelleiter

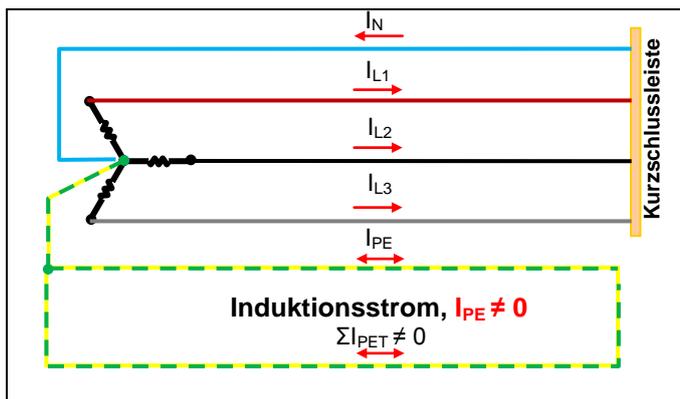
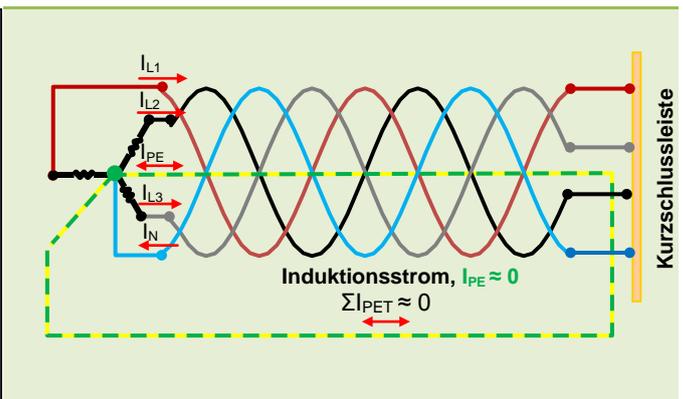
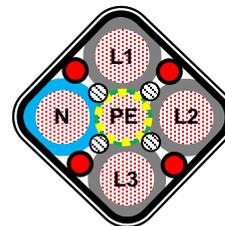
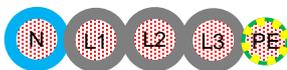


Abb. 7: Prüfschaltung CFW PowerCable[®]



CFW PowerCable[®], Typ TN-S

Einzelleiter



Vergleich

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	CFW PowerCable [®]