

# Markus Scholand



## Sachverständigenbüro

Von der Handwerkskammer Arnsberg öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für elektrische Anlagen  
sowie Blitzschutzsysteme und EMV - Massnahmen

VdS anerkannt für Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen sowie EMV- gerechte Elektroanlagen

**Beratung • Planung • Prüfung**

## Information



**VDE**



Mitglied beim VDE / ABB und VdS Schadensverhütung sowie bei der  
Gesellschaft für Elektromagnetische Verträglichkeit e.V. (GEMV)

Mitglied in der Interessengemeinschaft "EMV-Kompetenz-Netzwerk"

**Elektrotechnik • EMV • Blitzschutz • Photovoltaik**

[www.scholand – online. com](http://www.scholand-online.com)

An der Kirche 13 • 33181 Bad Wünnenberg – Bleiwäsche  
Tel.: 02953/8919 • Fax: 02953/99493  
Email: [emv@scholand-online.com](mailto:emv@scholand-online.com)

## **Meine Tätigkeitsschwerpunkte**

- **Überprüfung mit Messung und ausführlicher Dokumentation mit Protokollierung bestehender Blitzschutz- und Überspannungsschutzanlagen nach der neuen Blitzschutz-Norm DIN VDE 0185-305 Teil 1-4 :2006-10.**
- **Blitzschutzklassenberechnung und Risiko-Management nach der neuen VDE 0185-305 Teil 2 mit Messung des spezifischen Erdwiderstandes, Korrekturfaktor der Blitzhäufigkeit, Korrekturfaktor bezüglich der Lage und der Umgebung des Gebäudes, Berücksichtigung der Schadenswahrscheinlichkeit und des Reduktionsfaktor.**
- **Planung von Blitzschutzsystemen, bestehend aus äusserer Blitzschutzanlage, Blitzschutzpotentialausgleich, Überspannungsschutzeinrichtungen für die energetischen und informationstechnischen Systeme unter Berücksichtigung des EMV-Blitzschutzkonzept.**
- **Prüfung von Erdungsanlagen**
- **Planung und Prüfung elektrischer Anlagen nach EMV - Gesichtspunkten**
- **Prüfung elektrischer Anlagen nach VDE, VdS-Richtlinien, BetrSichV, TPrüfVO,**
- **Analyse der Netzspannungsqualität nach EN 50160**
- **Messung des Energiebedarfs und Analyse von Oberschwingungen**
- **Messtechnische Feststellung von vagabundierenden Strömen in Niederspannungsanlagen und Potentialausgleichssystemen**
- **Planung und Konzepterstellung für das Umrüsten von einem TN-C auf ein TN-S System**
- **Planung und Prüfung von Blitzschutzsystemen für Biogasanlagen und Photovoltaikanlagen**
- **Schadensbeurteilungen**
- **Bauüberwachung während der Bauphase**
- **Abnahmen der fertig gestellten Anlagen**

# Störungen im TNC - Netz durch vagabundierende Ströme und Netztransienten

Immer häufiger kommt es in TNC - Netzsystemen zu Störungen durch vagabundierende Ströme und Netztransienten.

Diese vagabundierenden Ströme, verursacht durch die verPente Elektroinstallation, d.h. die Zusammenführung von Neutralleiter (früher Null-Leiter) und PE-Leiter in einer Ader.

Früher war diese Konstellation ein Standard in der Elektroinstallation. Heutzutage eine störende Maßnahme.

In dem TNC - Netzsystem (Nullung) verteilen sich die Rückströme auf dem Neutralleiter und dem PE-Leiter. Die Ströme sind nicht mehr sinusförmig, sondern haben durch die Umrichterschaltungen wie z.B. Frequenzumrichter, Schweißmaschinen, elektronische Vorschaltgeräte, Schaltnetzteile und USV - Anlagen Oberschwingungsanteile mit spitzförmigen Kurvenformen unterschiedlichster Frequenzen.



Bild 1 zeigt einen PE-Leiterstrom von 18,7 A

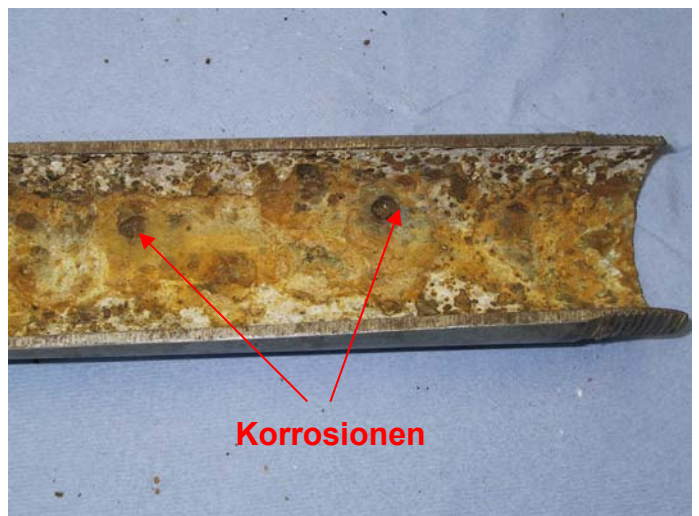


Bild 2 zeigt einen Strom von 13,71 A auf einer Datenleitung

Diese Ströme verursachen auf dem PE-System Störungen in der EDV durch vagabundierende Ströme auf den Schirmen von Datenleitungen oder es kommt an Wasser- und Versorgungsleitungen zu Korrosionen.



Bild 3 zeigt eine Sprinklerzuleitung die leckt, gemessener Strom 3,71 A



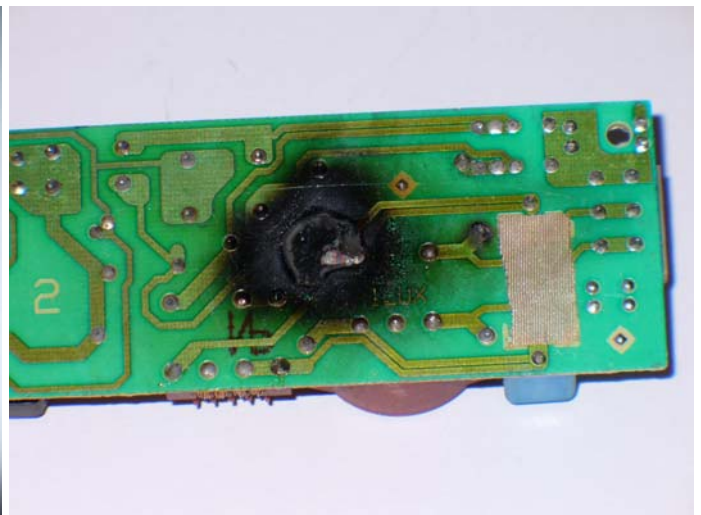
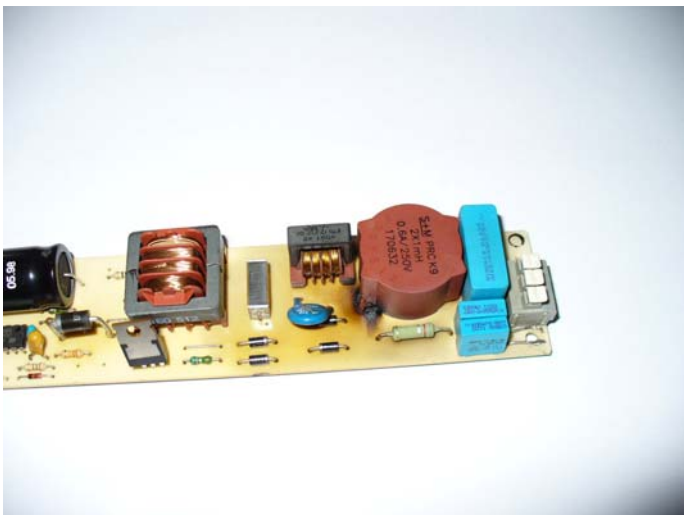


**Bild 5 zeigt einen PE-Leiterstrom von 4,31 A**



**Bild 6 zeigt einen Differenzstrom von 2,08 A**

Werden PEN-Leiter, früher mit reduziertem Querschnitt als die Aussenleiter und Neutral-Leiter in elektrischen Anlagen durch Oberschwingungen, die durch nichtlineare Verbraucher entstehen, überlastet, werden diese sehr warm und drohen durchzuschmelzen, der Sternpunkt verschiebt sich und an den Verbrauchern steigt die Spannung auf die Außenleiterspannung (Überspannung) an, als Folge werden die angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel zerstört und es kann in der elektrischen Anlage ein Brand ausgelöst werden.



**Bild 6 und Bild 7 zeigen ein EVG aus einer Leuchtstofflampe, zerstört durch Oberschwingungen und Schaltüberspannungen. In diesen Geräten lauert eine Brandgefahr.**

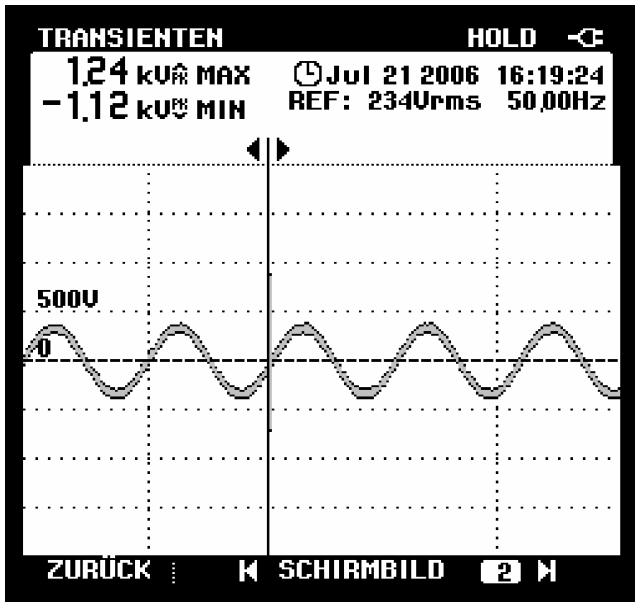
Auch Netztransienten (Überspannungen) führen immer häufiger zu Ausfällen der Elektronik in Niederspannungsanlagen. Sehr betroffen sind EVG's, Schaltnetzteile, PC-Systeme und Netzwerkkomponenten. Erzeugt durch Schalthandlungen, Blitzentladungen, Erdschlüsse, Kurzschlüsse und Rundsteuersignale.

Es wird unterschieden zwischen energiereiche transiente Störimpulse (Stoßspannungen, Surge) und schnelle transiente Störimpulse (Burst).

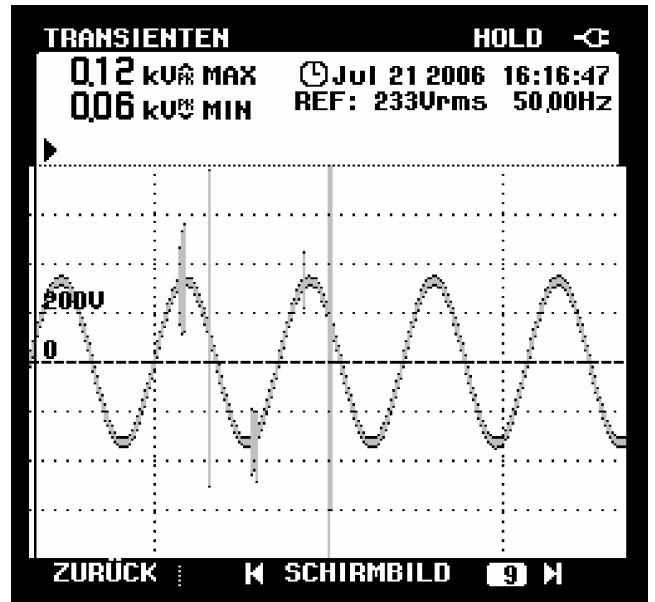
Die technischen Maßnahmen des Überspannungsschutzes dienen zum Schutz vor Transienten durch Blitzschlag und Schalthandlungen.

Transiente Spannungen sind zeitlich nicht vorhersehbar, sowie von begrenzter Dauer. Sie wiederholen sich nicht periodisch und lassen sich in Ihrer Form nicht eindeutig voraussagen.

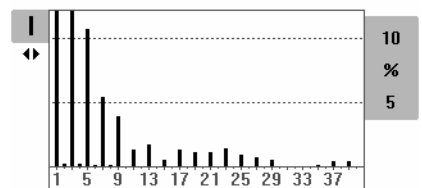
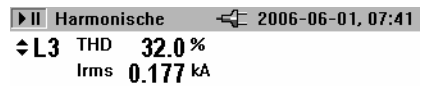
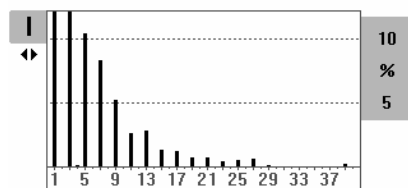
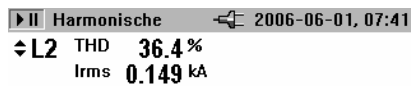
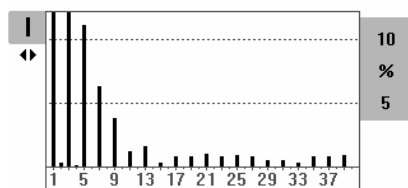
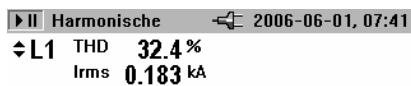
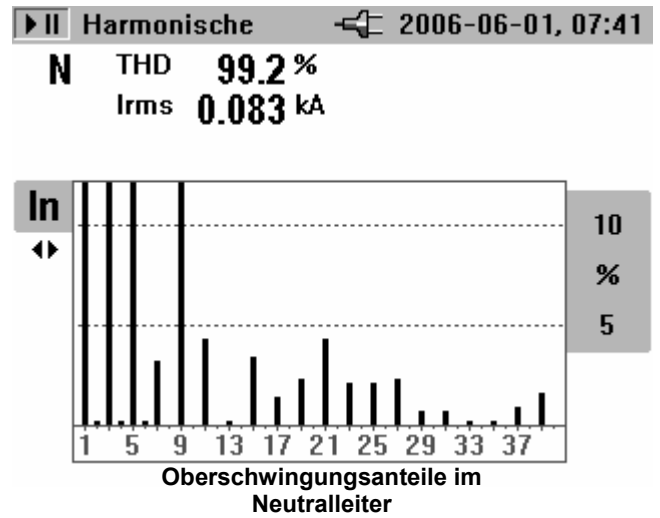
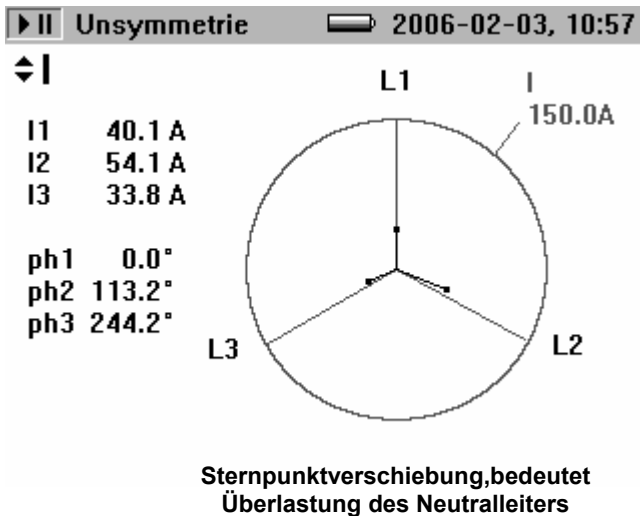
# Ausfall der Elektronik durch Netztransienten und Oberschwingungen



Schalthandlung: 1120 – 1240 Volt



Schalthandlung: 600 – 800 Volt





# Netzformen

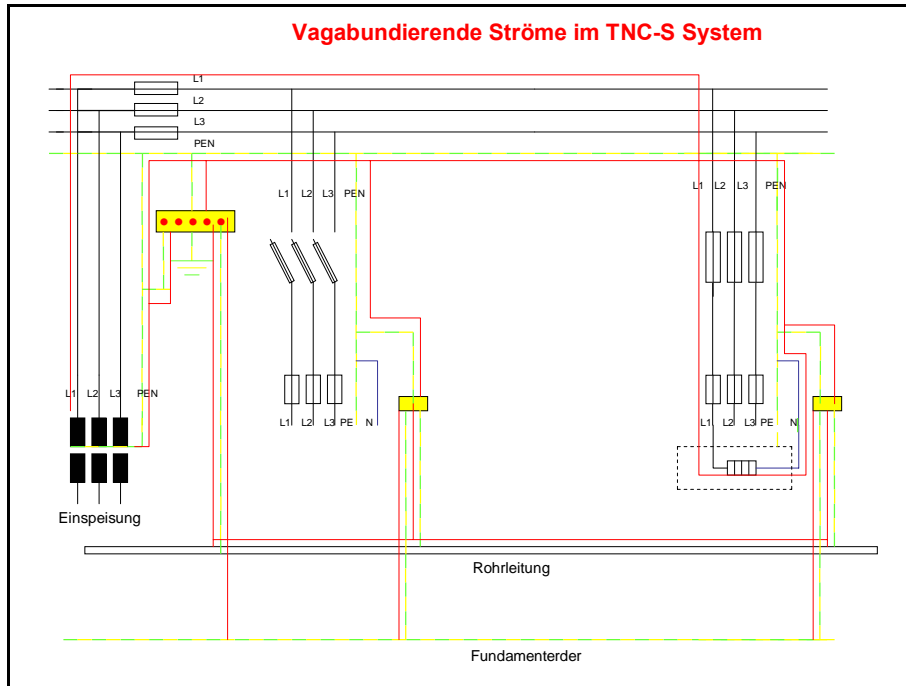


Bild 8. TN-C-S Netz EMV ungünstig

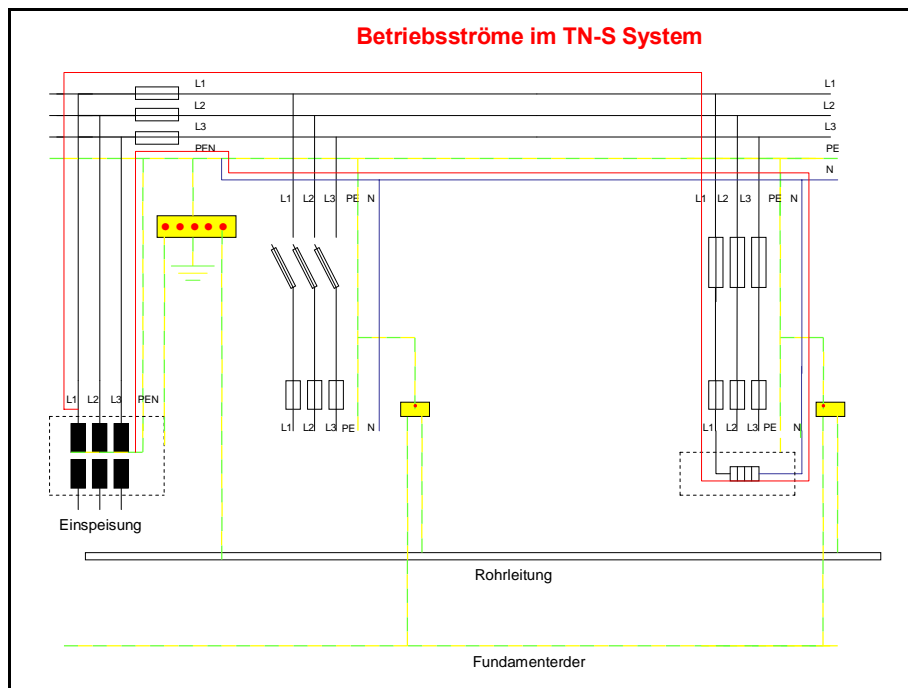


Bild 9. TNS Netz EMV günstig

Hier ist ein **TN-S Netzsystem** mit einem zentralen Erdungspunkt die Grundlage für ein **emv-störungs**freies Netzsystem.

Sollte ich auch Ihr Interesse geweckt haben und Sie noch Fragen haben, würde ich mich freuen, diese beantworten zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

*Markus Scholand*

(öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Handwerkskammer Arnsberg)  
(VdS anerkannt für Blitz- und Überspannungsschutzmassnahmen,  
sowie EMV-gerechte Elektroanlagen)