

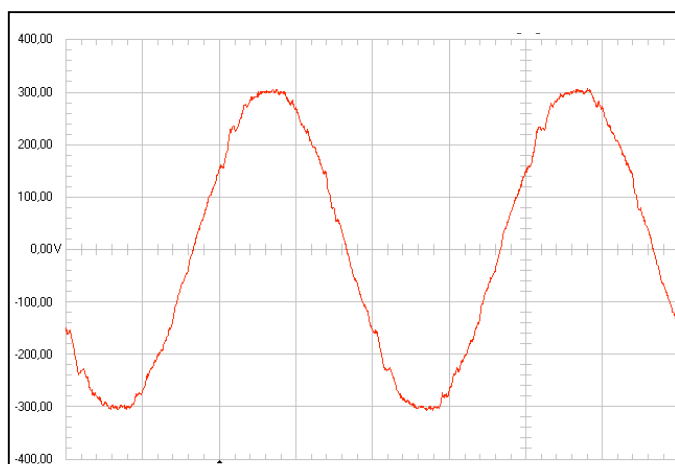
## Zwischen Nieder- und Hochfrequenz Netzberschwingungen „Dirty Power“ und PLC/dLAN: Verursacher, Messtechnik und Abhilfe

Termin: **8. Mai 2018**                      Dauer: 1 Tag                      Beginn 9 Uhr, Ende 17 Uhr  
Ort: Iphofen                      Teilnahmegebühr: 265 Euro zzgl. 19 % MwSt. abzgl. Rabatte\*  
Referent: Dr.-Ing. Martin H. Virnich, Dip.-Ing. (FH) Rolf Mennekes

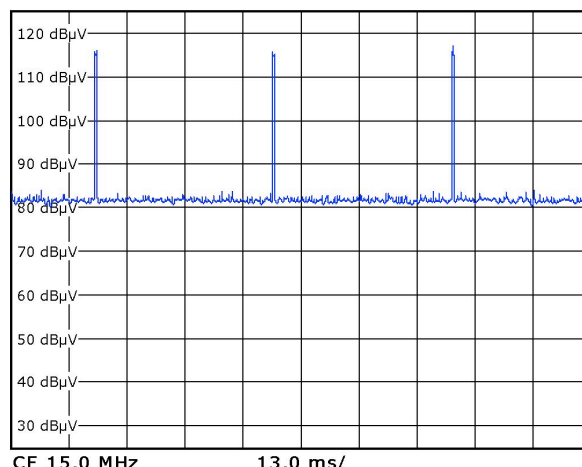
Im Bereich oberhalb 50 Hz bis zu einigen zehn oder gar hundert Kilohertz „tummeln“ sich mittlerweile die unterschiedlichsten Felderzeuger – Tendenz stark steigend. So genannte „Nichtlineare Verbraucher“, wie Energiesparlampen, elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen und LED, Dimmer und vielfältige elektronische Steuerungen erzeugen starke Oberschwingungen der Netzfrequenz oder eigene Frequenzgemische, ebenso wie Computer, Notebooks, die neuen drahtlosen Ladematten für iPod, Smartphone & Co, Induktionskochfelder und Wechselrichter von Photovoltaik-Anlagen. Diese Netzberschwingungen und spezifischen Frequenzgemische „verschmutzen“ durch Rückwirkungen die Netzspannung und werden daher treffend als „Dirty Power“ bezeichnet. Sie breiten sich über die Netzleitungen in der gesamten Elektroinstallation aus – teilweise bis in benachbarte Häuser hinein – und können zum einen als Störspannungen die Funktion von anderen elektronischen Geräten beeinträchtigen. Zum anderen werden sie als elektrische und magnetische Felder von allen Leitungen der Hausinstallation abgestrahlt.

Damit nicht genug, sind zusätzlich in vielen Haushalten und Büros (indoor) mittlerweile Systeme zur Datenübertragung von PC zu PC und für den Internetzugriff über die hausinterne Elektroinstallation installiert (Inhouse Powerline Communication / PLC bzw. dLAN), die im Frequenzbereich von 1 MHz bis 30 MHz arbeiten. PLC kommt seitens der Energieversorger auch regional (Deutschland) oder landesweit (Österreich, Luxemburg) im Rahmen des Smart Metering zum Einsatz (outdoor).

Ist das alles noch Niederfrequenz oder schon Hochfrequenz? Welche seriösen bzw. professionellen Messgeräte und Messverfahren stehen in diesem kHz- und MHz-Bereich zur Verfügung, denn leider wird hier auch so mancher Unfug angeboten? Sollen NF- oder HF-Messgeräte eingesetzt werden? Welche Möglichkeiten einer – möglichst kostengünstigen – Spektralanalyse bestehen im kHz- und MHz-Bereich? Wie sollen die Feldstärken in diesem Frequenzbereich aus baubiologischer Sicht überhaupt bewertet werden? Welche praktikablen und finanziell erschwinglichen Möglichkeiten der Langzeitaufzeichnung von „Dirty Power“-Störspannungen und -Feldern gibt es? Im Rahmen des Workshops werden diese und weitere Fragen behandelt.



„Dirty“ Netzspannung mit offensichtlicher Störung



dLAN-Standby-Signal auf der 230V-Netzleitung

Zurzeit wird von einem Hersteller baubiologischer Messgeräte intensiv an der Entwicklung eines einfach zu handhabenden Messgeräte-Vorsatzes zur Messung von Netzüberschwingungen von Spannungen und Strömen im Kilohertz-Bereich gearbeitet. Das Konzept und die Einsatzmöglichkeiten des Gerätes sowie der Stand der Entwicklung werden im Seminar vorgestellt. Voraussichtlich kann auch ein Prototyp gezeigt und demonstriert werden.

Aber schließlich geht es bei baubiologischen Fragestellungen immer auch um praktische Lösungsmöglichkeiten zur effektiven Reduzierung solcher Spannungen bzw. Ströme und der damit verbundenen Felder. Leider werden für diesen Zweck mit großartigen Werbeversprechungen auch untaugliche und mit gefährlichen Nebenwirkungen verbundene „Filter“ aus dem „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“ angeboten. Solche Geräte kommen im Seminar auf den Prüfstand.

### **Seminarprogramm**

- Wie entsteht „Schmutzige(r) Strom / Spannung – Dirty Power“? Ursachen für die Entstehung von Netzüberschwingungen und betroffene Frequenzbereiche
- Was sind „nichtlineare Verbraucher“?
- Störpotentiale von „Dirty Power“
- NF-Feldmessgeräte, ihre Möglichkeiten und Einsatzgrenzen zur Messung im kHz-Bereich
- Orientierende Realtime-Spektrumanalyse im NF- und kHz-Bereich (FFT – Fast Fourier Transformation) auf dem Notebook mit Shareware (Shareware wird für die Teilnehmer gestellt)
- Spezielle Geräte zur Netzüberschwingungsanalyse/Netzqualität (entwickelt für Elektrofachkräfte)
- Oberschwingungsanalyse mittels Oszilloskop
- Anschauliche Praxisbeispiele zur Ursachensuche, Messung und Reduzierung von „Dirty-Power“
- Indoor Powerline Communication (PLC)
- PLC im Rahmen des Smart Metering (outdoor, schmalbandig im CENELEC-Band, Breitband-PLC)
- Wie stark sind die Abstrahlungen von PLC-Feldern? Wovon hängt die Intensität ab?
- Welche Messverfahren gibt es (PLC-Messungen direkt auf der Leitung / Feldmessungen)?
- Welche gesetzlich gültigen und welche baubiologisch relevanten Bewertungsmaßstäbe gibt es für Felder im „Dirty Power“- und PLC-Frequenzbereich?
- Reduzierungs- und Sanierungsmaßnahmen – Fachgerechter Einsatz von Filtern: Was macht Sinn und was ist Unsinn?
- Geeignete und ungeeignete Filter zum Anschauen und „Anfassen“ stehen im Seminar zur Verfügung.

Voraussetzungen für die Teilnahme an diesem Seminar: Keine.

Die Seminarinhalte können sich aus aktuellem Anlass ändern.

\* **Rabatte, Seminarübersicht und Anmeldungen** im Internet unter <http://www.drmodaln.de/iphoefer-messtechnik-seminare/programm/>

Des Weiteren gibt es IMS-Seminare zu Nieder- und Hochfrequenz sowie Akustik, die ständig den aktuellen Entwicklungen der Technik angepasst werden.