

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Tätigkeitsbericht EMV-Referat

1. Meßgerät

Während der letzten Distriktsversammlung hatte ich das Messgerät an einen OV im Norden des Distrikts abgegeben. Anstatt es wie vorgesehen nach zwei Wochen zurückzugeben, war es dort weit über ein halbes Jahr verblieben. Dadurch hatte sich ein Stau ergeben, der derzeit abgebaut wird.

2. Veranstaltungen

Während ich wegen einer kurzfristigen Terminverschiebung nicht an der letztjährigen Tagung des EMV-Referats teilnehmen konnte, war mir dies in diesem Jahr wieder möglich.

3. Störungsmeldungen

Insgesamt gingen mir seit dem letzten Bericht nur noch 8 Störungsmeldungen zu, also ein Rückgang um mehr als 50% des Vorjahres. Teils direkt von betroffenen Funkamateuren, teils verkehrt herum über die Geschäftsstelle.

In einem Fall machte der Funkamateur mit der Broschüre „Die Antenne ihres Nachbarn“ nebst selbstverfasstem Begleitschreiben großflächig auf sich aufmerksam. Daraufhin kam es zu mehreren Störungsmeldungen.

Die Behörde zog daraufhin die Selbsterklärung und stellte einen Fehler fest: Die Drahtantenne war länger als selbst die Diagonale des Grundstücks. Die Behörde verhängte sofort eine Betriebsbeschränkung von 10WEIRP, verpflichtete den OM zum Führen eines Stationstagebuchs und verlangte eine Nachbesserung der Selbsterklärung zu einem Stichtag.

Wichtige Regel: Bitte lassen Sie Störfälle nicht eskalieren. Schalten Sie das EMV-Referat und die BNentzA ein. **Elektromagnetische Verträglichkeit hat sehr viel mit zwischenmenschlicher Verträglichkeit zu tun!**

4. Unterstützung bei der Selbsterklärung

Insgesamt gab es vier Anfragen. In einem Fall wurde ich um Unterstützung bei Messungen gebeten. Wegen Langzeitabwesenheit des Messgeräts verzögerte sich allerdings die Messung.

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Seite 2 von 6

Erschreckend ist, dass Funkamateure teils außerstande sind, eine Skizze ihres Grundstücks anzufertigen.

Hinweis: Lagepläne kann man in Rheinland-Pfalz ohne Anfrage beim Katasteramt über das Bodeninformationssystem des Landes abrufen. <http://boris.rlp.de>

5. Hinweise zum 5G-Mobilfunknetz

Dieser Hinweis aus dem letztjährigen Tätigkeitsbericht ist noch aktuell.

Wie der Presse zu entnehmen ist, wird momentan das 5G-Mobilfunknetz aufgebaut. Die benutzten Frequenzen sind höher als bisher, in der Konsequenz ist die Reichweite der Basisstationen geringer, eine höhere Dichte von Basisstationen ist erforderlich.

Dadurch kann es passieren, dass der Standort einer Amateurfunkstelle plötzlich Bestandteil einer Standortbescheinigung wird. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, eine Selbsterklärung bei der Behörde abzugeben.

Mit der Selbsterklärung erlaubt uns der Gesetzgeber, ein kostengünstiges, vereinfachtes Verfahren durchzuführen. Alle anderen müssen eine Standortbescheinigung beibringen, die aufwändig und teuer ist.

Wenn nun eine Telefongesellschaft den Standort einer Mobilfunk-Basisstation plant, ruft sie zunächst bei der Genehmigungsbehörde Daten anderer Betreiber von Funkstellen ab. Das können behördliche Dienste sein, private Dienste oder auch Amateurfunkstellen. Die Telefongesellschaft wird dann diese Funkstellen in ihre Standortbescheinigung einbeziehen. Hier ist es wichtig, nicht „auf dicke Hose zu machen“, sondern konstruktiv mitzuwirken. Wer sich hier sperrt, sieht sich nämlich plötzlich einer Rechtsabteilung gegenüber und wird vermutlich unterliegen. Die Telefongesellschaft selbst ist nicht an Auseinandersetzungen interessiert. Sie will schnelle Ergebnisse. Sie hat ohnehin eine Armada von Ingenieuren und wird die Amateurfunkstelle einbeziehen. Somit ist eine friedliche Koexistenz gewährleistet.

Wer aber keine Selbsterklärung abgegeben hat, hat schlechte Karten. Er muss nun nämlich seinerseits die Konformität beweisen, und das geht nicht mehr mit einer einfachen Selbsterklärung. Da die Telefongesellschaft ihre Standortbescheinigung hat und jede Änderung Geld kostet, hat sie i.d.R. kein Interesse an einer Mitwirkung. Das heißt für den Funkamateure, dass die Sache gelaufen ist.

Deshalb dringender Appell: **GEBEN SIE EINE SELBSTERKLÄRUNG AB!**

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Seite 3 von 6

6. Bericht EMV-Tagung

- Bundesweit erschreckend niedrige Anzahl von Störmeldungen. (Distrikt K: Rückgang von 17 im letzten Berichtszeitraum auf nur noch 8.)
- Ärgerlich für die Referenten ist, wenn Störungsmelder aus welchen Gründen auch immer die Verfolgung ihres Falles einstellen. D.h., die Störung wird akzeptiert, die bisherige Arbeit ist „für die Katz“.
- **ENAMS** (Electrical Noise Area Measurement System) ist weitgehend unbekannt, hat aber bisher über sechs Millionen Messungen mit mehr als 1TB Daten durchgeführt. Die IARU hat die ITU auf das System aufmerksam gemacht. Die ITU untersucht das System an der Universität Twente. Auffällig: Innerhalb der Amateurfunkbänder liegen die Störpegel oft unterhalb der uralten ITU-Kurven, außerhalb oft 30dB und mehr darüber. Ursächlich für die Störungen ist VDSL, der hierzulande übliche Standard spart die Amateurfunkbänder aus.

Die „**regulierten Störer**“ verursachen hohe Pegel außerhalb der Amateurfunkbänder, sind also harmlos. Selbst im großstädtischen Bereich wies ENAMS Rauschpegel in der Nähe der ITU-Referenz „rural“ (ländlich) aus. Ein großes Problem sind die „unregulierten“ Störer (Solaranlagen, Netzteile etc.), die sich nicht an die Regeln halten und die den Betrieb teils unmöglich machen.

Im Ausland sind derartige Störer nicht reguliert, die Konsequenz ist, dass auch die Amateurfunkbänder massiv gestört werden.

PLC verursacht keine großflächigen Störungen. In der Tag ist reines PLC als regulierter Störer quasi störungsfrei. Die Störungen entstehen a) in den Leistungsverstärkern der PLC-Modems und b) in den Dioden von beispielsweise Schaltnetzteilen, also durch sekundäre Verbraucher.

VDSL-Störungen treten auf bei unsachgemäßer Installation der Zuleitung (Schirmung) und mit zunehmendem Abstand zwischen Endpunkt und DSLAM. Kennzeichen: Subcarrier im Abstand 4,3125kHz zwischen 8,5 und 12MHz.

Das ENAMS-Team erwartet, **Summenstörungen** nachweisen zu können. Das ist der kumulierte Rauschpegel von Störquellen weltweit über die Ionosphäre. Z.B. kleine Steckernetzteile. Bei Annahme, eine Milliarde solcher Netzteile erzeugen einen legalen Störpegel, ergibt das über das gesamte Spektrum eine Leistung von 20W/9kHz.

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Seite 4 von 6

Die hohen Rauschpegel steigen durch Fernausbreitung über die Ionosphäre aus anderen Kontinenten um 8-10dB!

- **Fritzboxen** steigen aus durch kleinste HF-Ströme im genutzten Frequenzband. In diesem Fall reißt die Synchronisierung ab und der Router benötigt einige Zeit zur Resynchronisierung.
„Software“-Lösung: Netzbetreiber ansprechen, damit diese das 80m/40m-Band aus ihrem Spektrum ausblenden. Problem: Bei Updates beim Netzbetreiber können diese Spektren wieder eingeschaltet werden. Deshalb ist eine Entstörung mit Ferriten sinnvoll.

Allgemein gilt die Empfehlung, das DSL-Modem unmittelbar neben dem Telefonanschluss zu montieren und die Länge des mitgelieferten Kabels nicht auszureizen. Das Kabel möglichst eng zusammenrollen.

- Bericht über Solaranlagen von **SolarEdge**: Diese Anlagen verursachen oft erhebliche Störpegel. Der Hersteller hat jedoch Material und detaillierte Anleitungen zur Entstörung. Diese werden aber nur bei Störungen verbaut. Installateure sind i.d.R. nicht informiert. Deshalb unbedingt eskalieren. In einem Fall ging es bis zur Abbaufreigabe, erst dann wurde entstört.
- **Selbsterklärungen**: Seit einiger Zeit werden die BEMV-Erklärungen nicht mehr nur abgeheftet, sondern auf Plausibilität überprüft. **Sie sollten also unbedingt valide sein.**
Im reaktiven Nahfeld (Abstand kleiner als $\lambda/6$) sind Berechnungen nicht aussagekräftig. Empfohlen: Messung.
3-Meter-Regel (lichte Höhe, kontrollierbarer Bereich) gilt nur im Freien, nicht aber in Gebäuden (Turnhallenproblem)

7. Aktuelle Trends

- **Störmeldungen**: Bisher galt die Regel, dass sich die Bundesnetzagentur nicht für Störspektren etc. interessiert, sondern dass alleine die behördliche Messung zählt. Allerdings gab es auch genügend viele unbegründete Einsätze aufgrund unqualifizierter Störmeldungen. Die Behörde ist deswegen an detaillierteren Meldungen interessiert.
Störmeldungen sollten auf jeden Fall vor Abgabe mit dem Referat abgestimmt werden.

Im Fall von Störungen sollte zunächst ein **Störtagebuch** geführt werden.

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Seite 5 von 6

Messwerte sollten z.B. mittels eines RSP1A dokumentiert werden. Angabe von Datum, Uhrzeit, Antenne und Antennenstandort. Aus diesem Grund benötigt der Distrikt neben dem Strahlungsmessgerät W&G ESM 200 noch einen RSP1A, der innerhalb des Distrikts für Störmessungen zur Verfügung gestellt werden kann.

Transceivermessungen, insbesondere bei japanischen Geräten, sind **untauglich**. (Japan: Eine S-Stufe = 3dB)

Es ist negativ aufgefallen, dass die Behördenmitarbeiter bevormundet und belehrt wurden. Mit entsprechendem Ergebnis.

Es ist sinnvoll, einen Zeugen hinzuzuziehen. Dieser sollte nicht als „Zeuge“ benannt werden, sondern als „interessierter Freund“. Dies ist wichtig, falls sich Behördenmitarbeiter tatsächlich inkorrekt verhalten.

Zu beachten ist, dass in der **Hälfte aller gemeldeten Störungen** die **Störung aus dem eigenen Haushalt** des Melders stammt. Um peinliche Situationen zu vermeiden, ist zunächst das Haus komplett vom Netz zu trennen, die Solaranlage wenn vorhanden stillzulegen und die Störung mittels batteriebetriebener Empfänger zu bestätigen.

- Neue Erkenntnis: Manche **Solaranlagen** stören auch **Nachts**, wenn sie mit Batteriespeichern kombiniert sind.
- Bei Balkonsolaranlagen wurden nicht nur Lattenzaunstörungen beobachtet, sondern auch breitbandiges Rauschen im VHF-Bereich.
- **Power-Optimizer**: IdR. starke Störquelle. Amortisation weit über Lebensdauer der Anlage. Lohnt sich nicht!
- Manche Nachrüst-**Rückfahrkameras** erzeugen ATV-Signale im 70cm-Band. Dies ist sehr schwer einzugrenzen, weil die Kamera nur beim Zurücksetzen sendet. Aufgefallen ist dies bei einer Relaisfunkstelle.
- Mit DOCSIS 4.0 (Data Over Cable Service Interface Specification) wird die S6-Problematik verschärft und in anderer Qualität zurückkehren. In letzter Zeit gab es kaum noch Störmeldungen bezüglich S6.
Mit DOCSIS wollen die Kabelnetzanbieter Höchstgeschwindigkeits-Internet über die bestehenden Kabelnetze betreiben. Bisher waren Bitraten bis 1,6Gb/s möglich, mit Version 4.0 geht es hoch bis auf 10Gb/s. Störungen machen sich durch Rauschen bemerkbar, wobei ein solches Signal durch die Steuersignale bei ca. 236MHz erkennbar sind. Das Störspektrum reicht von ca. 27MHz auf über 2GHz. Die Begrenzung auf 27MHz rührt von Filtern

Michael Straub, DF4WX
Steinstraße 9
55424 Münster-Sarmsheim

Seite 6 von 6

in den Hausanschlüssen, die zu ihrer Zeit nötig waren, die sich jetzt aber als „Hindernis“ herausstellen. Die Kabelnetzbetreiber scheuen jedoch Eingriffe in die Hardware und verzichten auf das untere Ende des Spektrums.

Während Kabelfernsehen auf 73dBµV beschränkt war, haben wir es nun im Upstream mit Pegeln von (aktuell) 110dbµV bis hin zu 125dbµV zu tun bekommen. D.h., die Störpegel sind um 40-50dB höher als damals bei den S6-Störungen.

„Notches“ sind zwar prinzipiell möglich, dies wird jedoch nicht von jedem Hersteller unterstützt, d.h. die Amateurfunkbänder wird man nicht aussparen.

7. DA0EMV, EMVK

Das EMV-Referat hat seit dem 1.1.2020 das Call DA0EMV und den Sonder-DOK EMVK. Beides kann zu Veranstaltungen des Distrikts auf Anfrage von allen Mitgliedern von Ortsverbänden aus Rheinland-Pfalz aktiviert werden.

Für die Aktivitätsabende ist das Call bereits gebucht.