

SAT-Kabel®

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industriervertretung GmbH
Chemnitzer Straße 11 · 09217 Burgstädt

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

zur

**Störfeldstärkemessung
in 3 Stufen**



Inhalt

| | |
|--|---|
| Vorbereitung | 3 |
| Stufe 1 - FLÄCHENMESSUNG. | 4 |
| Stufe 2 - VOR-ORT-MESSUNG | 5 |
| Stufe 3 - LECKSTELLENSUCHE | 6 |
| Problemlösung - AMS-Funk-Set433 und SF-301 | 7 |

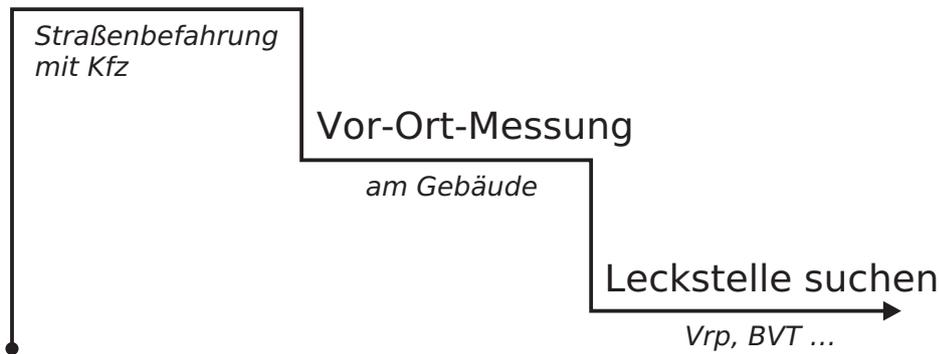
Diese Anleitung wurde nach bestem Wissen erstellt. Irrtümer sowie Änderungen und Ergänzungen bleiben vorbehalten.
Aktualisierte Bedienungsanleitungen im PDF-Format können auch von unserer Internetseite heruntergeladen werden. (www.sat-kabel.de)

3-Stufen-Verfahren zum Messen der Störfeldstärke von Breitband-Kabelfernseh- anlagen (BK-Anlagen) mittels Hilfsträger

Diese Empfehlung basiert auf den Mess- und Prüfmitteln, die von SAT-Kabel eigens für diesen Zweck entwickelt, hergestellt und vertrieben werden. Der Ablauf des 3-Stufen-Verfahrens ist hier in sinngemäßer Reihenfolge dargestellt.

Stufen

Flächenmessung



Einspeisen von Kennfrequenzen

Voraussetzung für das Vorgehen nach dieser Empfehlung ist in allen drei Stufen die Einspeisung von zwei Hilfsträgern mit Kennung in der Kopf- stelle (Headend). Dazu dient der Kennfrequenzgenerator KFG 2. Dieser erzeugt eine erste Kennfrequenz f_1 bei 87 MHz (einstellbar im Bereich 87,0–87,7 MHz). Eine zweite Kennfrequenz f_2 kann bei 301 oder 310 MHz (einstellbar im Bereich 301,0–301,7 MHz oder 310,0–310,7 MHz) gewählt werden.

Der Sendepiegel der Kennfrequenzen ist dem Anlagenpegel entspre- chend anzupassen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, eine eigene Kennung zu programmieren. Dadurch ist eine eindeutige Zuordnung zur TV-Kabelanlage möglich (im Auslieferungszustand »KFG2 MUSTER«).

Voraussetzung

benötigte Gerätetechnik:

- KFG 2 (optimal)
- oder
- KFG 1



*Bild 1:
 Kennfrequenzgenerator
 KFG 2 (KFG 1, baugleich)*

Stufe 1 Einsatz des automatischen Messsystems AMS-SD zur FLÄCHENMESSUNG und ihrer geografischen Zuordnung

benötigte Gerätetechnik:

- AMS-SD
mit: GPS-Empfänger
ANT-Duo Set
- PC/Notebook zur
Auswertung

Das AMS-SD ist ein Komplettsystem zur automatisierten Störfeldstärkeerfassung von BK-Anlagen. Ein Kfz wird mit dem System ausgestattet und anschließend das zu untersuchende Gebiet abgefahren. Sollte das Befahren nicht möglich sein, so kann das System auch zu Fuß eingesetzt werden. Zur Reproduktion der Leckstellen im Verteilnetz werden die gemessenen Feldstärkewerte der Hilfsfrequenzen mit den zugehörigen GPS-Koordinaten verknüpft. Die so ermittelten Daten werden auf der Speicherkarte (Typ SD) des AMS-SD abgelegt. Die Auswertung kann dann an einem PC mittels Basissoftware erfolgen.

Bild 3:
AMS-SD



Die spätere Dokumentation unter Verwendung von Kartenmaterial ermöglicht die Darstellung der Fahrtroute mit farblicher Kennzeichnung der Messpunkte. Die farbliche Abstufung gestattet die optische Erkennung von Störausstrahlungen (Störfeldstärke) und deren Zuordnung zu einem Gebäudekomplex oder Verstärkersäule. Die Messfahrt lässt sich als Diagramm oder mittels einer Kartensoftware (auch Web-Software) darstellen.

Bild 4:
Messanordnung

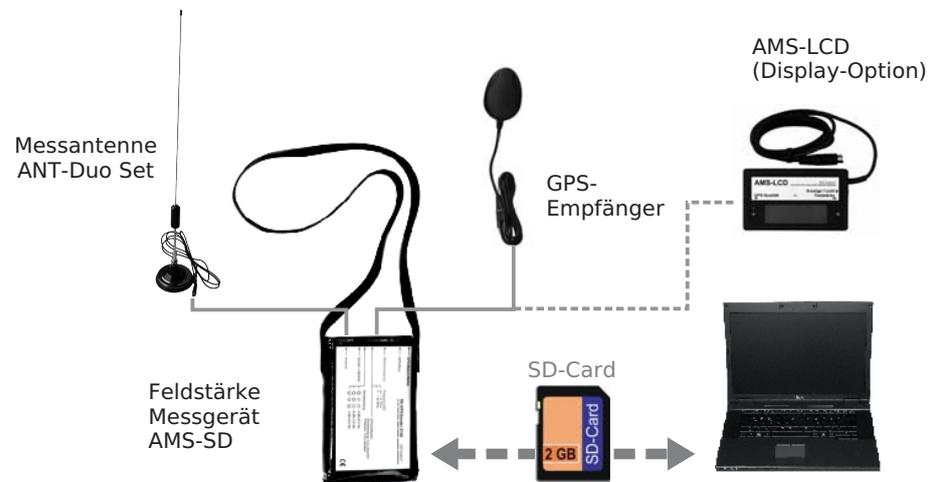
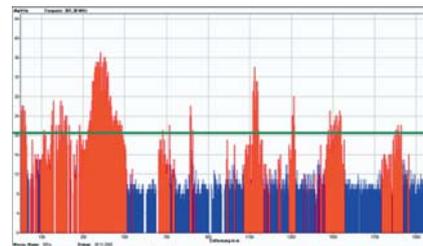
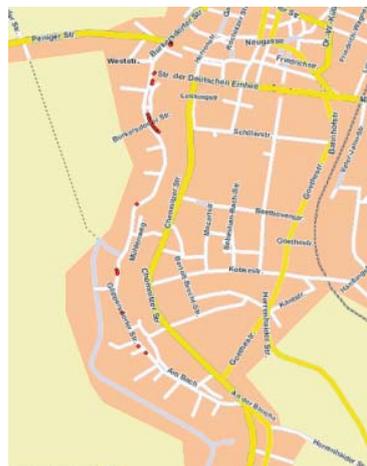


Bild 5:
Auswertung
Messfahrt kartografisch (li.)
Messfahrt als Diagramm (re.)



Gezieltes Peilen von Störaussendungen und Messen der Störfeldstärke mit dem *Peil-Set 301K* - VOR-ORT-MESSUNG

Die zweite Stufe beinhaltet die Ermittlung der Störfeldstärke aus Gebäuden, Wohneinheiten, Verstärkersäulen usw. durch eine zweidimensionale Peilung im Außenbereich. Als Grundlage dienen die in Stufe 1 ermittelten Orte einer zu hohen Feldstärke. Die Messungen erfolgen durch Einsatz des *Peilset 301K*, einer abgestimmten Yagi-Antenne mit Vorverstärker und Messkabel. Als Messgerät kommen das *SPM 22 KF* zum Einsatz, denn dieses kann die Kennung anzeigen. Fehlmessungen werden so vermieden.

Die Messung hat so zu erfolgen, dass die maximale Feldstärke in 3 m Abstand vom Gebäude etc. von 27 dB(μV)/m (siehe auch Verordnung *SchUTSEV*) nicht übersteigt. Da beim Messen 3 m meist nicht einzuhalten sind und die tatsächliche Messentfernung auch schlecht abzuschätzen ist, gibt es als Option zum *Peilset 301K* den Laser-Entfernungsmesser *DLE 70*. Dieser kann an der Yagi-Antenne befestigt werden. So ist die Entfernung punktgenau messbar, und mittels einer beigelegten Feldstärke-Entfernungs-Tabelle kann aus der gemessenen die tatsächliche Feldstärke bezogen auf 3 m Entfernung ermittelt werden.

In dieser Stufe erfolgt somit der Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes (27 dB(μV)/m). Wird nun eine Überschreitung festgestellt, so sind in einer weiteren Stufe deren Austrittsstelle(n) zu ermitteln und die Leckstelle(n) zu beseitigen. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis der Grenzwert sicher eingehalten wird.

Merkmale der Yagi-Antenne sind:

- Frequenzbereich 300–302 MHz
- Gewinn: 5,6 dB, V/R 12,5 dB, gute Richtwirkung
- mit Handgriff und klappbar - Transport in einer Tasche möglich
- Länge 65 cm

Stufe 2

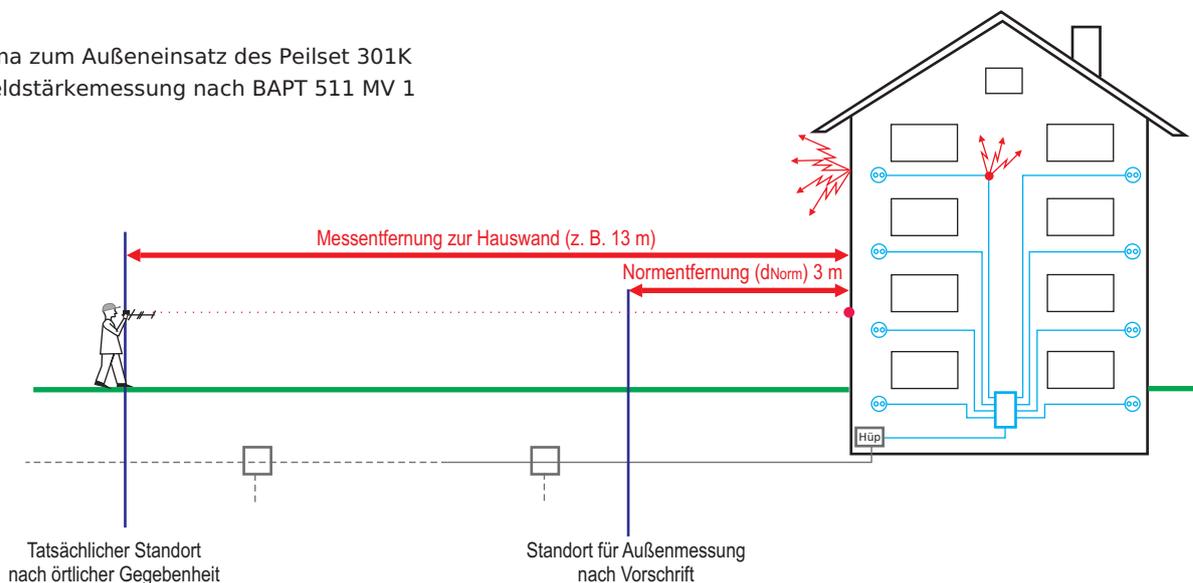
benötigte Gerätetechnik:

- *Peilset 301K* mit:
 - Yagi-Antenne
 - Messkabel
 - Vorverstärker *VV 301*
- *SPM 22 KF*
- *DLE 70 optional* (empfohlen)



Bild 6:
Peilset 301K
 mit *SPM 22 KF*

Schema zum Außeneinsatz des *Peilset 301K* zur Feldstärkemessung nach BAPT 511 MV 1



Stufe 3 Ermittlung der Leckstellen vor Ort mit dem SSP-Set KF - LECKSTELLENSUCHE

benötigte Gerätetechnik:

- SSP-Set KF mit:

SPM 22 KF

ANT-FAS

LS-301

alternativ:

- SSP-Set KF87 mit:

SPM 22 KF

ANT-TA 87

LS-87

Es erfolgt nochmals eine Prüfung der in Stufe 2 indizierten Störquellen in 3 m Abstand mit dem SPM 22 KF und der Antenne ANT-FAS auf eine maximale Störfeldstärke von 27 dB(μ V)/m. Wird dieser Wert überschritten, müsste man alle aktiven und passiven Bauteile im Bereich der vermuteten Leckstelle(n) einzeln prüfen oder sogar tauschen.

Das könnte einen kompletten Verstärkerplatz (BVT) oder eine Außensäule (Schrank) betreffen. Um den Aufwand zu minimieren und Leckstellen direkt zu lokalisieren, erfolgt deshalb der Einsatz der Leckstellensonde LS-301 mit dem SPM 22 KF. Zur Fehlersuche sollte die Leckstellensonde dabei so nahe

wie möglich über die Bauteile oder Koaxialkabel geschwenkt werden, um das Maximum lokalisieren zu können. Sind eine oder mehrere Leckstellen gefunden, so sind die Defekte zu beseitigen. Danach ist die Prüfung auf 27 dB(μ V)/m in 3 m Abstand zu wiederholen. Das Ganze hat so lange zu geschehen, bis der Grenzwert mit Sicherheit nicht mehr überschritten wird.

Nach Beendigung dieser Arbeiten ist zwingend eine erneute Prüfung, wie in Stufe 2 beschrieben, notwendig. Denn nur diese abschließende Messung gewährleistet die Einhaltung des Grenzwertes von 27 dB(μ V)/m. Sie ist auch entsprechend zu dokumentieren.

Bild 8:
SSP-Set KF



Anmerkung:

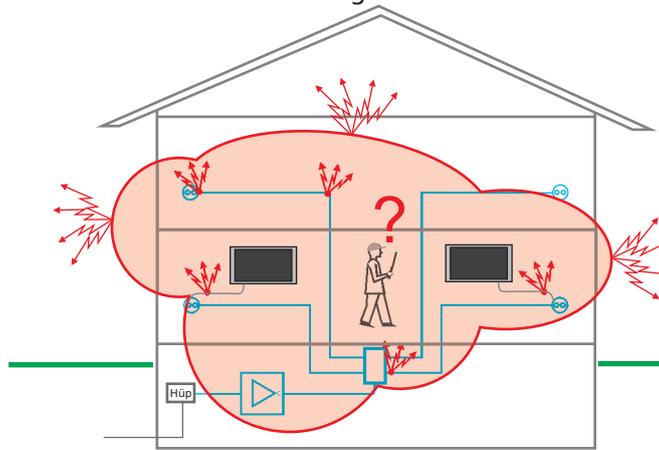
Eine Leckstellensuche ist auch mit dem SSP-Set KF87 durchführbar – dann natürlich bei 87 MHz.

Bild 9:
Leckstellensuche
mit SPM 22 KF,
ANT-FAS und LS-301



Bei mehreren Leckstelle in einem Gebäude entsteht eine regelrechte Wolke der Störfeldstärke. Das hat bei der Suche und Beseitigung zur Folge:

- viele Leckstellen sind zu lokalisieren
- die Versorgung muss mehrfach z. T. vollständig unterbrochen werden
- nur mit Aufwand ist die Leckstelle (z. B. Anschlusskabel) in einer Wohnung nachweisbar
- nach Beseitigung einer Leckstelle keine Rückmeldung von außen über die nun vorhandene Störfeldstärke



Problem

AMS-Funk-Set 433 | Funkübertragung der Messwerte des AMS-SD aus dem Fahrzeug zum Servicemitarbeiter im Gebäude

Das Set besteht aus einem Funksender zum Anschluss an das AMS-SD und einem Funkempfänger mit Display. Die Merkmale sind:

- Funkübertragung der Feldstärkemesswerte vom AMS-SD im Fahrzeug zum tragbaren Funkempfänger-Display des Servicemitarbeiters vor Ort
- Sofortige Anzeige jeglicher Veränderung im Koaxialhausnetz über das AMS-Funk-Set als Feldstärkemesswerte

Lösung

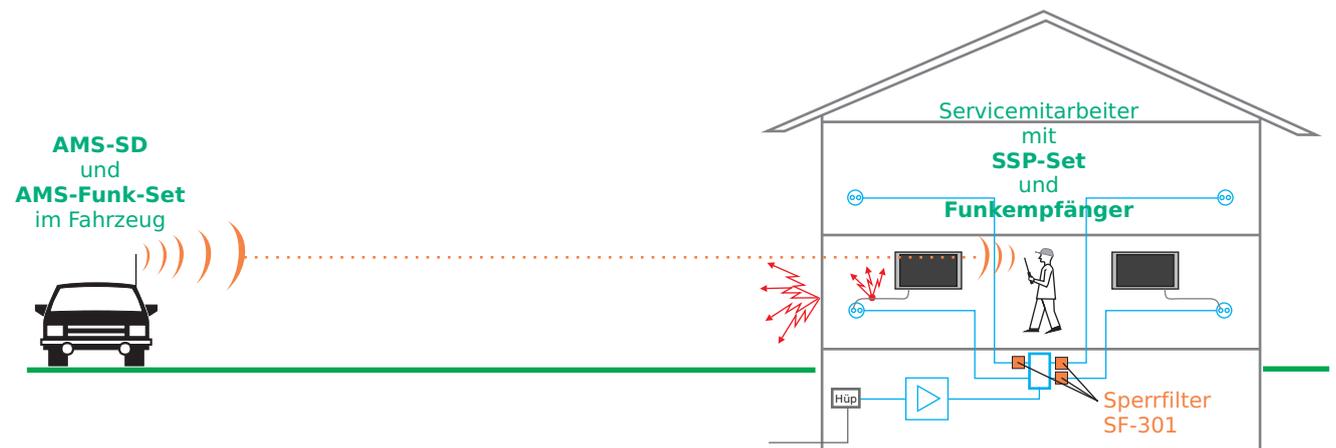
Bild 10:
AMS-Funk-Set 433



Die Funkübertragung der Feldstärkemesswerte ermöglicht, nach dem Ausschussverfahren durch Abklemmen von Koaxialleitungen die markante Leitung zu lokalisieren. Nachteil: Überschreiten mehrere Koaxialleitungen die Feldstärkegrenzwerte, so kann jeweils nur eine Leitung zugeschaltet werden, um die Leckstelle zu finden. Die anderen Anschlüsse haben dann kein TV, Radio und Internet.

SF-301 | Sperrfilter für den Hilfsträger 301 MHz

Zur Minimierung des Signalausfalls können zur Überbrückung die anderen Koaxialleitungen mittels Sperrfilter SF-301 angeschaltet werden. TV, Radio und Internet sind hier während der Leckstellensuche gewährleistet.



SAT-Kabel[®]

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industriervertretung GmbH

Telefon: +49 (0)3724 6665-0

Telefax: +49 (0)3724 6665-44

info@sat-kabel.de • www.sat-kabel.de

