

# Funkstörung durch LED

Welche Ursachen haben die von der US-Küstenwache vermeldeten Funkstörungen bei UKW-Funk und AIS? Michael Woita, Geschäftsführer der prebit GmbH berichtet.

Zurzeit erscheint in den Medien immer wieder eine Meldung der US-Küstenwache und verursacht Unsicherheit in Hinsicht auf LED-Beleuchtung an Bord. „Die US-Küstenwache warnt vor erheblichen Funkstörungen, die durch LED-Beleuchtung an Bord verursacht werden können. Diese Interferen-

die Erzeugung von Oberwellen (harmonischen) und die Immunität gegen Impulsstörungen bedeutend.

Gerade die leitungsgebundenen Störungen verursachen an Bord einer Yacht oftmals erhebliche Probleme. Außerdem werden aus Platzgründen elek-

berechnete Eingangsfilter in ihrer Elektronik. Diese Filterung sorgt dafür, dass die Störstrahlung auf die Leitungen auf ein normgerechtes Maß reduziert wird. In den vergangenen Jahren haben auch die wesentlich preiswerteren Retrofit-LEDs Einzug in den Bord-Alltag gehalten. Hier unterbieten sich die Händler teilweise in den Preisen. Dies wirkt sich negativ sowohl auf die Qualität als auch auf die EMV aus.

Eine normkonforme Elektronik für LED-Leuchten zu entwickeln und zu produzieren, kostet Geld und verteuert den Preis einer LED-Leuchte spürbar. Leider wird bei den billigen Retrofit-LEDs meistens komplett auf einen EMV-Filter verzichtet.



Fotos: Prebit

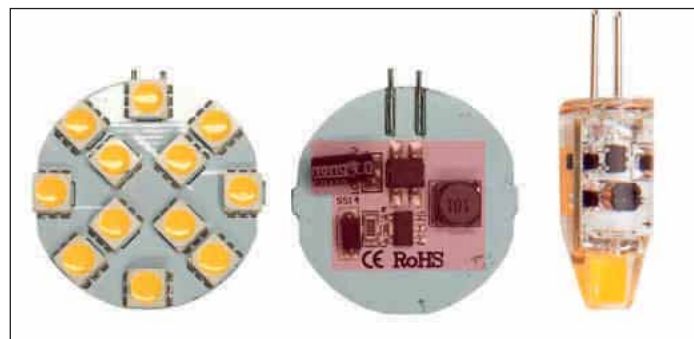
zen können sowohl UKW-Funkgeräte, als auch AIS-Geräte betreffen, da beide im selben Frequenzbereich arbeiten...“

## Was steckt hinter dieser Meldung?

Jedes elektronische Gerät (und somit auch eine LED-Leuchte) erzeugt einerseits elektromagnetische Aussendung (Emission), wird andererseits aber auch durch elektrische oder elektromagnetische Störungen durch andere Geräte selbst beeinflusst (Immunität). Diese Beeinflussung zwischen Geräten wird als elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bezeichnet.

Als die wichtigsten relevanten Normen für Leuchten in Hinblick auf EMV gelten: EN 55015 | CISPR15 Emission, EN | IEC 61547 Immunität, EN | IEC 61000-3-2 Harmonische, EN | IEC 61000-3-3 Flicker.

Von den unterschiedlichen EMV-Phänomenen sind bei LED-Leuchten und Retrofit-LEDs insbesondere leitungsgebundene Störungen, Störstrahlungen,



Retro-Fit LED mit Schaltregler, eine EMV-Filterung ist nicht vorhanden.  
Bild oben: LED-Modul mit EMV Eingangsfilter. Der grün markierte Bereich kennzeichnet die Eingangsfilter, der rote Bereich den Schaltregler.

trische Leitungen und Antennen-Kabel oft über eine lange Strecke parallel verlegt, was sich ungünstig auf Funkempfangs- oder Sendeanlagen auswirkt. Generell kann gesagt werden: je mehr Elektronik verbaut ist, desto mehr EMV-Probleme können entstehen.

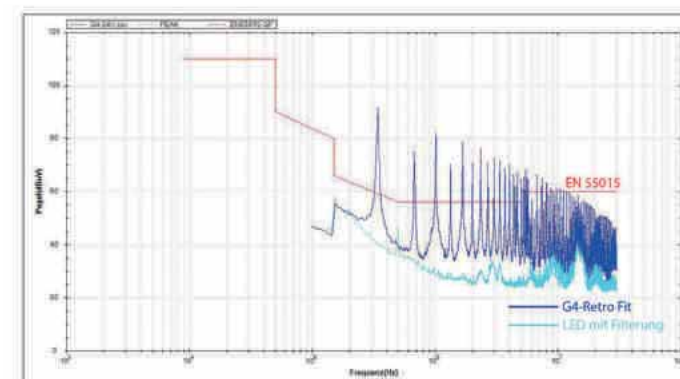
Um bei den modernen LED-Leuchten die EMV-Probleme so gering wie möglich zu halten, integrieren die Leuchten-Hersteller normalerweise aufwändig

## Störspannung

Für die Beurteilung der leitungsgebundenen Emission wird die über das Leitungsnetz übertragene Störspannung gemessen. LED-Leuchten und Retrofit-LEDs sind meist mit einem integrierten Schaltregler versehen, um den Wirkungsgrad der Leuchte oder Lampe zu erhöhen und den schwankenden Spannungen an Bord einer Yacht gerecht zu werden. Trotz der relativ geringen LED-Leistung von nur einigen Watt

verursachen die steilen Flanken des Schaltreglers ein hohes Störpotential, welches durch entsprechende Entstör-Komponenten auf jeden Fall minimiert werden muss.

Wird auf eine Entstörung, wie bei vielen Fernost-Retrofit-LEDs üblich, verzichtet, überschreitet die Störspannung das Limit deutlich, was erhebliche negative Folgen für den Funk-Empfang oder Sendung hat.



Eine EMV-Precompliance Messung verdeutlicht den signifikanten Unterschied der Elektronik zwischen einer preiswerten Retrofit-LED und einer aufwändiger hergestellten LED-Leuchte (hier von Prebit – hellblaue Kennlinie).

## Fazit

Nicht jede LED-Leuchte oder Lampe, die für den Wohnraum normgerecht ist, ist auch zwangsläufig für den Einsatz auf einer Yacht geeignet. Auf billige Importware aus Fernost sollte im Yachtbereich grundsätzlich verzichtet werden.

Im Bootsbau müssen noch weitere Normen eingehalten werden. Im Hinblick auf die EMV fallen deren Grenzwerte in manchen Fällen deutlich niedriger aus. Zu nennen sind hier zum Beispiel die Normen: DIN EN 60945 „Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt“ und DIN EN 55025 (CISPR 25) „Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren“.

Höchste Anforderungen gelten in Bezug auf die EMV für alle Geräte, die auf und in der Nähe der Brücke eines Schiffs installiert sind.

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die Verwendung von normkonformen LED-Leuchten oder Lampen keine nennenswerten negativen Auswirkungen auf den Funkempfang auf Yachten darstellen.

Der Einsatzzweck muss aber fachmännisch geplant sein.

## Kennzeichnungspflicht von LED-Leuchten oder anderen Geräten

Jede LED-Leuchte oder jedes andere elektronische Gerät ist mit einem CE-Kennzeichen zu versehen. Jedoch muss zunächst erst festgestellt werden, was das CE-Zeichen nicht ist: Das CE-Zeichen ist kein Prüfzeichen. Das CE-Zeichen ist kein Zertifizierungszeichen. Das CE-Zeichen ist kein Sicherheitszeichen. Das CE-Zeichen wird nicht von einer dritten, unabhängigen Stelle erteilt.

Das CE-Zeichen wird, abgesehen von einigen Ausnahmen, vom Hersteller in Eigenverantwortung nach Feststellung der Konformität mit den in den EU-Richtlinien verlangten Schutzanforderungen auf das Produkt aufgebracht. Jeder Hersteller muss auf Nachfrage die Konformitätserklärung vorlegen. Aus dieser geht hervor, welche Normen abgedeckt werden.

Übrigens ist der Erst-Inverkehrbringer eines Produktes in die Europäische Union für die CE-Konformität verantwortlich und nicht der Hersteller in Fernost.

World of  
**Yachticon**  
Einfach gute Pflege

**AQUA  
CLEAN**  
Trinkwasser – frisch & sicher

**QWATROL**  
MARINE  
**SEA  
LINE**

**wilckens**  
Marine & Protective Coatings

Yachtfarben  
**segjet**

[www.yachticon.de](http://www.yachticon.de)