

Optimierung einer EAS – Antenne

Telekommunikation / Prof. Markus Liniger / JE-TEC

Nahezu in jedem Verkaufs- oder Verleihgeschäft (Warenhäuser, Bibliotheken usw.) sind Systeme zur Diebstahlsicherung, sogenannte EAS-Systeme (Electronic article surveillance) angebracht. Die Geschäftsinhaber stellen an neue Systeme immer höhere Anforderungen, welche von bestehenden Anlagen nur teilweise erfüllt werden (kleinere Tags, breitere Durchgänge, Designer-Antennen). Eine Schwierigkeit liegt dabei in der Einhaltung der Normen bezüglich Nutzabstrahlung (maximale Senderleistung), Nebenabstrahlung sowie Störsicherheit (Immission). Um ein CE-Zertifikat zu erhalten, müssen im wesentlichen die Normen EN 300330 und EN 301489-3 (short range devices) eingehalten werden.

Damit die in der Einleitung erwähnten Anforderungen eingehalten werden können, sollen die Feldverteilung und die Anpassung der Antenne des vorliegenden EAS-Systems (Electronic article surveillance) optimiert werden.

Bewährt hat sich eine Kombination aus 2- und 3-Loop Antennen mit Fernfeldkompensation. Sie sind für eine Frequenz von 8.2 MHz ausgelegt. Zur Detektierung eines Diebstahls wird an der Ware ein elektronischer Aufbau in einem Plastikgehäuse, ein sogenannter Tag, angebracht. Da die Tags ihre Resonanzfrequenz wegen Bauteiltoleranzen nie genau bei 8.2 MHz haben, muss die Frequenz zwischen 7.4 und 8.8 MHz variieren.

Zur Detektion eines Tags wird der Spannungsanstieg, welcher bei der Resonanzfrequenz entsteht, die

sog. Resonanzüberhöhung, ausgewertet. Tags, welche von dem zu schützenden Objekt nicht entfernt werden können, müssen bei einem Kauf deaktiviert werden. Dies geschieht mittels Deaktivierungselektronik und einer Deaktivatorantenne, über welche während kurzer Zeit ein Impuls mit relativ hoher Energie ausgesendet wird, der die Sollbruchstelle des Schwingkreises zerstört. Somit entsteht beim Durchschreiten des EAS Systems keine Resonanz mehr und es wird kein Alarm ausgelöst. Um Fehlalarme des Empfängers, verursacht durch diese Leistungsspitzen zu verhindern, wird dessen Detektion während dieser kurzen Zeit unterdrückt.

Für eine genaue Messung der Felder wurde im Rahmen der voran-

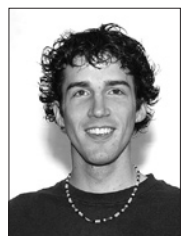
gegangenen Semesterarbeit ein Roboter so modifiziert, dass PC gesteuert Messpunkte angefahren werden können.

Zum Messen der Feldstärke wird ein Networkanalyzer verwendet. Damit auch das Abspeichern der Daten automatisch abläuft, muss der Networkanalyzer mit demselben PC synchronisiert werden. Mittels GPIB-Bus kann der PC die Messwerte des Networkanalyzers einlesen und mit der aktuellen Position der Messantenne abspeichern. Weiter muss beachtet werden, dass das Feld aus dreidimensionalen Vektoren besteht. Dadurch ist die Ausrichtung der Tags relevant und die Messungen müssen mit entsprechender Ausrichtung der Messantenne (horizontal (flat), vertikal (side), frontal (front)) durchgeführt werden. Die gespeicherten Daten der Messung werden mit Matlab ausgewertet.

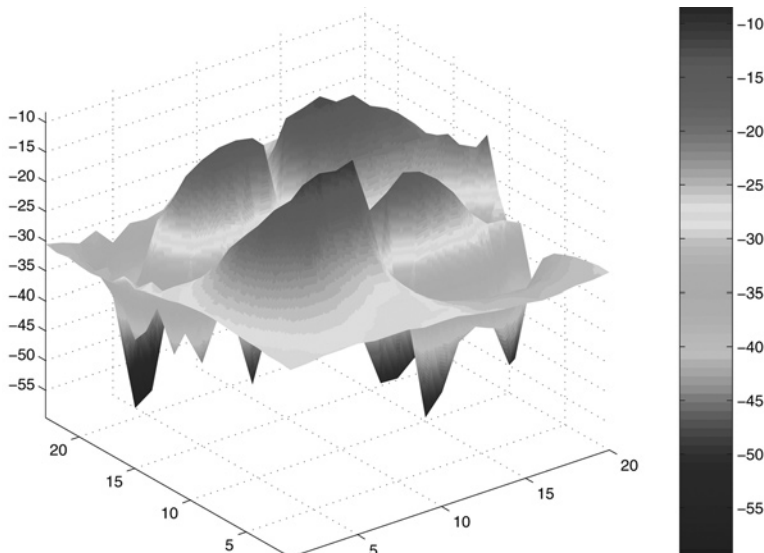
Weiter wird der Anpassungsprint, welcher für die Ansteuerung der verschiedenen Loops verantwortlich ist, ausgemessen und simuliert, damit die Beeinflussung der Antenne durch ihn bestimmt werden kann.



Schären Björn
1981
079 693 91 29
Bjoern.Schaeren@gmx.ch



Schütz Daniel
1982
076 394 27 70
danielschuetz@evard.ch



Elektromagnetisches Feld einer 2-Loop Antenne