

Antennensysteme störungsfrei betreiben

HF-Interferenzsimulation zur Antennenpositionierung an Helikoptern



Bild 1: Testflug eines SH09 Helikopters

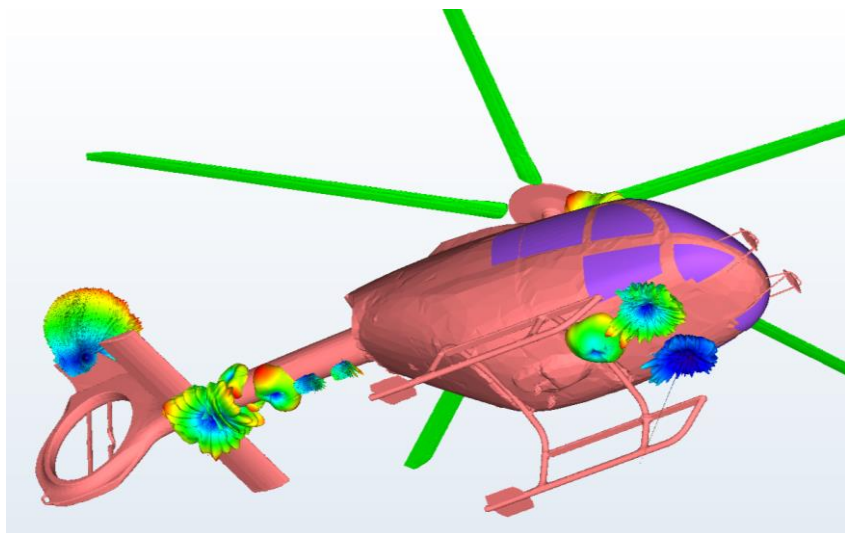


Bild 2: Abstrahlverhalten für unterschiedliche Antennen des SH09 Helikopter

Aufgabenstellung

Die Kopter Group wurde mit dem Ziel gegründet, eine neue Generation von Turbinenhubschraubern zu entwickeln, zu bauen und zu warten. Mit dieser industriellen Vision hat die Kopter Group den SH09 entwickelt, der dem Betreiber eine hervorragende Betriebsleistung, Sicherheit und Lebenszyklusökonomie garantiert.

Ein moderner Hubschrauber benötigt zur Kommunikation eine große Anzahl von Hochfrequenz-Systemen (HF). Fehlfunktionen, die durch elektromagnetische Störungen der verschiedenen HF-Systeme verursacht werden, sind zu vermeiden (elektromagnetische Interferenzen EMI). Um Zeit und Kosten zu sparen, galt es in einem frühen Projektstadium eine Interferenzanalyse mit ANSYS HFSS (SBR+ ehemals Savant; EMIT) durchzuführen. Ziel der Untersuchung ist die bestmögliche Positionierung der Antennensysteme unter den genannten EMI-Gesichtspunkten.

Ihr Ansprechpartner:

Joël Grognez
T +41 (0)52 368 01 01
info@cadfem.ch

Antennensysteme störungsfrei betreiben

HF-Interferenzsimulation zur Antennenpositionierung an Helikoptern

Lösung

Um einen störungsfreien Betrieb aller HF-Systeme zu gewährleisten, müssen Antennen und Funkgeräte (einschließlich Filter) zielgerichtet gewählt werden. Die Abstrahlcharakteristik für die auf dem Rumpf installierten Antennen (Abb. 2) und die Koppelmatrizen für jedes Antennenpaar wurden mit Hilfe eines Shooting and Bouncing Rays Algorithmus berechnet (Abb. 3). Zusätzlich wurden die Radio Typen in das Modell integriert, was die Ermittlung realistischer EMI-Margen ermöglicht (Marge für ein störendes Störereignis). Die EMI-Matrix wurde für jedes Antennenpaar berechnet (Abb. 4) und für mehrere Antennenlayouts verglichen, wodurch optimale Positionen für die verschiedenen Antennen gefunden werden konnten.

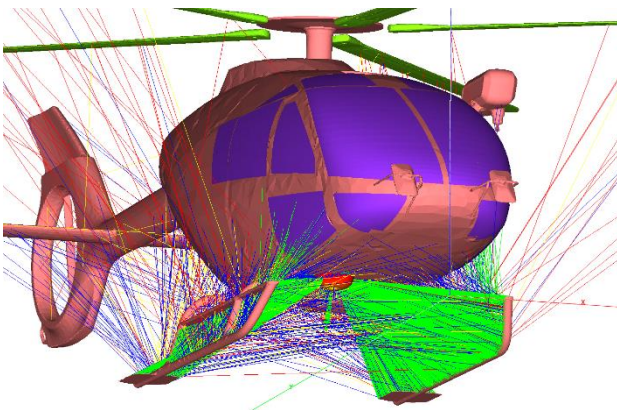


Bild 3: Visualisierung der Shooting and Bouncing Rays für eine bestimmte UKW-Antenne (es werden nur elektromagnetische Strahlen dargestellt, die auf die Hubschrauberoberfläche aufprallen)..

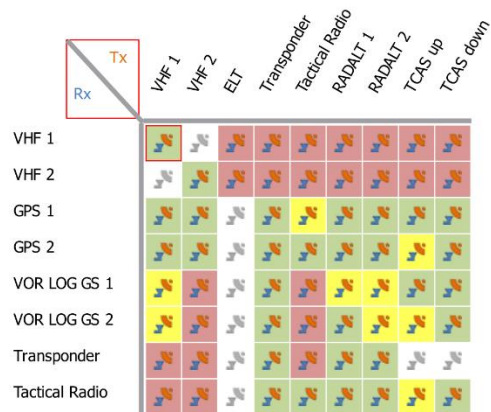
Autor: Philip Marmet, CADFEM (Suisse) AG
ANSYS ist ein eingetragenes Warenzeichen von ANSYS, Inc. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.
Abbildungen mit freundlicher Genehmigung der Kopter Group AG.

Über CADFEM

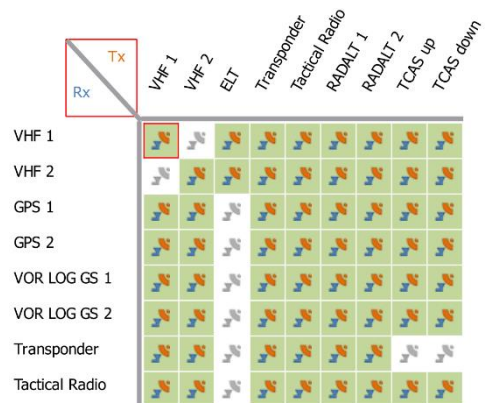
Seit 1985 steht CADFEM für CAE-Kompetenz und arbeitet eng mit ANSYS Inc. zusammen. Heute sind wir ANSYS Elite Channel Partner und bieten alles, was über den Simulationserfolg

Nutzen für den Kunden

Durch die Untersuchung verschiedener Anordnungen der Antennen konnte das bestmögliche Layout zur Positionierung ermittelt werden. Langwierige und kostspielige Tests und Neuausrichtungen der Antennen am Rumpf konnten dadurch eingespart werden. Eine erhebliche Beschleunigung des Entwicklungsprozesses bei einer gleichzeitigen Minimierung des Risikos von Fehlfunktionen der HF-Systeme war die Folge.



a) Initiales Layout



b) Verbessertes Layout

Bild 4: EMI-Margin-Matrix vor a) und nach b) der Optimierung (rot = Interferenzereignis vorhanden, gelb = kein Interferenzereignis, aber kleine Marge, grün = kein Interferenzereignis und ausreichende Marge)

entscheidet, aus einer Hand: Software und IT-Lösungen. Beratung, Support, Engineering. Know-how-Transfer.