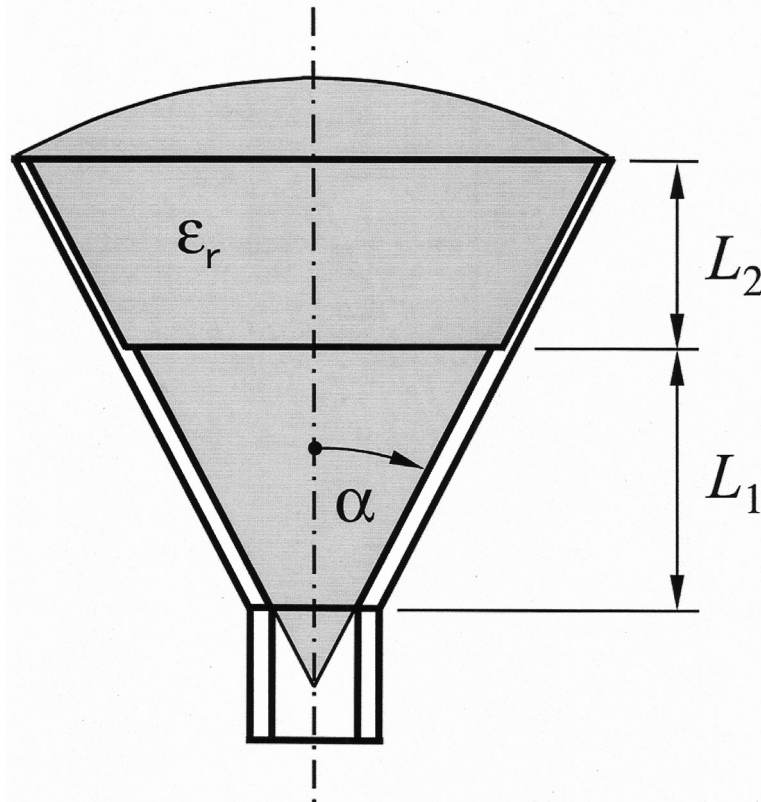


---

## «Optimierung einer konischen Hornantenne für eine industrielle Radaranwendung bei 24 GHz»

---



Die zuverlässige berührungslose Messung von Medienflüssen und Füllständen gehört zu den wichtigsten Grundaufgaben im Bereich der industriellen Messtechnik und Sensorik. International führend auf diesem Gebiet ist die Duisburger Firma *Krohne Messtechnik GmbH*. Für die Füllstandsmessung mit Hilfe eines Radarsystems soll nun eine konische Hornantenne optimiert werden, deren Abstrahlöffnung mittels eines formschlüssigen dielektrischen Konus (siehe schattierter Bereich) gegen das zu messende Medium hermetisch abgedichtet wird. Ein typisches Einsatzszenario solch dichter Hornantennen ist die Vermessung von Tankfüllständen in der Lebensmittelindustrie.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit besteht in der numerischen Modellierung und Optimierung der abgebildeten Hornantenne für den Frequenzbereich von 20-24GHz. Die gerichtete Abstrahlcharakteristik hat eine Hauptkeulenbreite aufzuweisen, welche den Öffnungswinkel von  $12^\circ$  nicht überschreiten soll. Die besondere Herausforderung dieser Problemstellung liegt in der an der Grenzschicht zwischen dem Dielektrikum und der Luft auftretenden Wellenreflexion, welche nun mit Hilfe einer Diskontinuität (ggf. auch mehrerer Diskontinuitäten) im Antennenkonus (siehe Abmessungen  $L_1$  und  $L_2$ ) eingangsseitig wegkompensiert werden soll. Für die Bearbeitung des geschilderten breitbandigen Anpassproblems eignet sich das im Fachgebiet ATE entwickelte elektromagnetische Simulationsprogramm *openEMS* ([www.openems.de](http://www.openems.de)) besonders gut, da dieser FDTD-Feldsimulator numerisch sehr leistungsfähig ist und zylindrische Gitter unterstützt. Die Bachelorarbeit wird in enger Zusammenarbeit mit der Firma *Krohne Messtechnik GmbH* ([www.krohne.de](http://www.krohne.de)) durchgeführt.

**Voraussetzungen:** Freude an der Modellierung elektromagnetischer Felder; Kenntnisse von MATLAB erwünscht.

**Charakter der Arbeit:** 30% Theorie / 70% Simulation.

**Wir bieten:** Industriennahe Bachelorarbeit in einer interessanten Forschungsumgebung.

**Kontakt:** Prof. Dr. Daniel Erni: [daniel.erni@uni-due.de](mailto:daniel.erni@uni-due.de)  
Dipl.-Ing. Thorsten Liebig: [thorsten.liebig@uni-due.de](mailto:thorsten.liebig@uni-due.de)