

AE 31
24. MAI 1983

MBB Apparate Postfach 801149, 8000 München 80

Herrn
Prof. Dr. H. Th. Auerbach
ETH-Zürich
Institut für Reaktortechnik
c/o EIR

CH-5303 Würenlingen

Ihre Zeichen/Nachricht vom

Unsere Zeichen/Bearbeiter

AE 331-155/83 Harasim/may

Telefon

6000 8640

Telex

5287 0 mbb d

Ottobrunn

19.5.83

Sehr geehrter Professor Auerbach,

über Herrn v. Ludwiger haben wir eine Kopie Ihres Briefes und Ihrer Rechnungen erhalten. Recht herzlichen Dank für die rasche Beantwortung unseres Briefes und für die Arbeit, die Sie in die Berechnungen und Zeichnungen hineingesteckt haben. Der Verlauf des Magnetfeldes sowie die dazugehörigen Formeln im Falle $\mu/\mu_0 > 1$ waren für uns sehr instruktiv. Der zu erwartende Meßeffect wird bei einem experimentell möglichen Abstand des Squid-Magnetometers zur Rotationsoberfläche von 30 mm um etwa 3 Größenordnungen günstiger als bei den von Ihnen angenommenen 0.4 m. Wir erhalten unter Benutzung Ihrer Formeln von Seite 10 mit $\mu/\mu_0 = 1000$, $\nu = 800$ Hz, $r_0 = 0.1$ m, $r = 0.03$ m und $\rho_m = 5000$ kg/m³ für $B_1^+(0.03; \nu; \mu) = 6.3 \cdot 10^{-6}$ Gauß. Damit lägen wir um etwa 2 Größenordnungen über der Empfindlichkeit eines Squid-Magnetometers ($\delta \approx 1 \times 10^{-8}$ Gauß).

Trotz dieser günstigen Voraussetzungen für die Durchführung des vorgeschlagenen Experiments möchten wir Ihren Vorschlag, möglichst das innere Magnetfeld eines Rotationskörpers zu messen, aufgreifen. Die Technik der Lagerung des Rotationskörpers zwingt uns, den rotierenden Körper über eine dünne Welle in Achsrichtung zu stabilisieren. Diese Welle könnte aus einem Material mit einer höheren Permeabilität als beim Rotationskörper ausgeführt werden. Verbindet man die Wellenenden über ein U-Eisen miteinander, wobei zwischen Wellenenden und U-Eisen je ein Luftspalt verbliebe, so hätte man eine nahezu perfekte Führung der inneren Feldlinien des Rotationskörpers. Die Luftspalten müßten hierbei so groß dimensioniert werden,

Vorsitzender des Aufsichtsrats
Max Sorensen
Vize-Vorsitzender
Karl-Martin von Vitzthum
Karl-Martin von Vitzthum
Karl-Martin von Vitzthum
Karl-Martin von Vitzthum
Karl-Martin von Vitzthum

Bank für Gemeinwirtschaft AG, München
BLZ 700 10111, Konto Nr. 17 075 439
SWIFT: BGLG DE 33

Bank für Gemeinwirtschaft AG, München
BLZ 700 10111, Konto Nr. 17 075 439
SWIFT: BGLG DE 33

Bankhaus H. Aufhäuser, München
BLZ 700 106 000, Konto Nr. 106 000
SWIFT: AUFH DE 33

Bayrische Landesbank, München
BLZ 700 500 000, Konto Nr. 34 070
SWIFT: BYLA DE 33

Bayrische Vereinsbank, München
BLZ 700 200 700, Konto Nr. 200 700
SWIFT: BVRF DE 33

Deutsche Bank AG, München
BLZ 700 700 000, Konto Nr. 190 198
SWIFT: DEUT DE 33

Deutsche Bank AG, München
BLZ 700 700 000, Konto Nr. 190 198
SWIFT: DEUT DE 33

Hypo Bank AG, Ottobrunn
BLZ 700 200 000, Konto Nr. 391 040 600
SWIFT: HYPB DE 33

MBB Apparate
in ein Unternehmensbereich der
Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH

Ende
Postfach 801149, 8000 München 80
Fakete Paketausgabe 8012 Ottobrunn
Telefon Zentrale 089 6500 0
Durchwahl 6900 (plus Nebenstelle)
Telex Zentrale 5287-0 mbb d
oder 5287 (plus Nebenstelle) mbb d

daß sich zwischen ihnen der Flußtransformer eines Squid-Magnetometers anbringen ließe.

Aus technischen Gründen wäre es darüberhinaus einfacher, anstelle eines kugelförmigen einen zylindrischen Rotationskörper herzustellen. Eine Anfrage an mehrere potentielle Hersteller ergab, daß Presswerkzeuge nur für zylindrische Formstücke bis zu Zylinderhöhen von 15 cm verfügbar sind. Ein kugelförmiger Rotationskörper müßte erst aus einem solchen zylindrischen Preßling gedreht werden. Deshalb fragen wir an, ob die von Ihnen abgeleiteten Formeln ohne viel Aufwand auf zylindrische Körper modifiziert werden können.

Ein zylindrischer Rotationskörper hätte überdies den weiteren Vorteil, daß man auf Wickelkörper aus amorphen Metallen zurückgreifen könnte, die ausgezeichnete magnetische Eigenschaften haben. Permeabilitäten von $\mu/\mu_0 \geq 10\,000$ sind bei diesen Materialien Stand der Technik. Sie sind als unendlich lange Bänder von 0.045 mm Dicke und einer maximalen Breite von 10 cm erhältlich. Typische Abmessungen von Wickelkörpern aus amorphen Metallen sind $\varnothing = 10\text{--}20\text{ cm}$, Höhe = 10 cm und Dichten von 3000 bis 4000 kg/m³ sind realisierbar. Die Magnetflußdichte wäre auf jeden Fall in der Rotationsrichtung bevorzugt, da nur in dieser Richtung die Permeabilität einen konstanten Wert hat, während in radialer Richtung die Permeabilität unstetig ($\mu = 10000$ und $\mu = 1$) ist. Allerdings ist die elektrische Leitfähigkeit der amorphen Metalle ($\sigma = 1 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$) ungünstiger als bei Ferriten.

Wir möchten unsere Einladung zu einem Gespräch in Ottobrunn nochmals erneuern. Als Gesprächstermine schlagen wir den 6.6., 7.6., 9.6. oder 10.6. vor und bitten um Ihre telefonische Zusage zu einem der obengenannten Tage.

Mit freundlichen Grüßen

(A. Harasim)

nach Diktat verreist

Dr. M. Königer
(Dr.M. Königer)