



# Institut für Molekularphysik, Polnische Akademie der Wissenschaften

Mariana Smoluchowskiego 17, 60-179 Poznań

tel. 61 8695 112, 234, Fax 61 8684 524

[www.ifmpan.poznan.pl](http://www.ifmpan.poznan.pl)

**Dr. Stanislaw Wosinski ADR-  
Technik**

**Żeleńskiego 18, 80-285 Gdańsk**

Poznań, 10. Dezember 2024.

## ERKLÄRUNG

Betrifft: Projekt 02.03.02-22-0006/15 - Entwicklung von Verbundwerkstoffen zur Abschirmung elektromagnetischer Felder bei hohen und niedrigen Frequenzen

- Begünstigte: ADR-Technik Stanislaw Wosinski,
- Leiter des Auftragnehmers - Dr. hab. B. Andrzejewski, Prof. IFM PAN,

Im Rahmen der Forschung wurden die Streuung und Absorption elektromagnetischer Felder sowie die Frequenzabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit im Bereich von 0,1 Hz bis 2 GHz gemessen. Insbesondere wurde die Beziehung zwischen der kombinierten elektrischen Permeabilität  $N = \epsilon' - j\epsilon''$  und der magnetischen Permeabilität  $\mu^* = \mu' - j\mu''$  (mit  $j^2 = -1$ ) und den Absorptionseigenschaften der von ADR Technology gelieferten Materialien bestimmt.

Es wurde festgestellt, dass die Absorption elektromagnetischer Feldenergie auf die zyklische Ummagnetisierung von Materialien und die Akkumulation und Entladung einer räumlichen elektrischen Ladung an den Korngrenzen des Materials zurückzuführen ist, die nach dem Maxwell-Wagner-Sillars-Modell erfolgt. Sowohl die zyklische Ummagnetisierung als auch die elektrische Polarisierung sind typische physikalische Phänomene, da die Prozesse der Magnetisierung und des Ladungsflusses in diesem Fall keine chemischen Reaktionen auslösen oder die chemische Zusammensetzung der Materialien verändern.

Physikalische Phänomene beziehen sich auf Veränderungen der Struktur oder des Zustands eines Materials, ohne dass neue chemische Substanzen entstehen. Bei den untersuchten Materialien waren die zyklischen Änderungen des Magnetisierungszustands und die Anhäufung räumlicher elektrischer Ladung das Ergebnis der Drehung magnetischer Momente bzw. der elektrischen Polarisierung und des Ladungsflusses und nicht von Änderungen der chemischen Zusammensetzung dieser Materialien.

*Bartłomiej Andrzejewski*

dr hab. Bartłomiej Andrzejewski, prof. IFM PAN