

Poznań, 10.04.2025.

**Bericht über freie Radikale durch EPR-Spektroskopie für das
Produkt ADR SOL**

Durchgeführte Messungen:

Dr. Mikolaj Baranowski

Labor für Physik und digitale Elektronik

Fakultät für Physik und Astronomie UAM

1. Zweck der Studie

ADR System hat eine Vorstudie in Auftrag gegeben, um zu klären, ob ADR SOL bei Verwendung als Wandfarbenzusatz (NoEM Electro Protector) oder als Imprägnierung auf gestrichenen Wänden oder anderen Substraten, einschließlich Textilien, zusätzlich persistente freie Radikale in situ aus der Umgebungsluft oder dem Wasser erzeugt.

2. Materialien und Forschungsmethodik

- **Studienmaterial:** ADR SOL Produkt in Pulverform und seine Derivate.
- **Vorbereitung der Probe:**
 - Das Pulver wurde nach den Anweisungen des Herstellers in Wasser aufgelöst.
 - Die Lösung wurde gleichmäßig auf die Polystyrolplatte aufgetragen.
 - Nach dem Trocknen wurde die Substanz abgekratzt.
- **Messverfahren:**
 - Die vorbereiteten Proben wurden in Fläschchen mit einem Durchmesser von 5 mm gefüllt, die für magnetische Spektroskopiemessungen bestimmt sind.
 - Die Studie wurde mit einem AdaniSpinscan EPR-Spektrometer durchgeführt.
 - Es wurden Messungen an den im ADR-SOL-Produkt enthaltenen Substraten durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass die anhaltenden Radikalsignale vom Chlorid des Magneten stammen.

3. Test zur Bewertung der Bildung von stabilen freien Radikalen in situ

Um zu überprüfen, ob das beobachtete EPR-Signal durch freie Radikale verstärkt werden könnte, die durch Wechselwirkung mit der Umgebungsluft oder dem Wasser entstehen, wurde das folgende Kontroll-Experiment durchgeführt:

- Der Behälter mit dem Testpulver wurde über einen Zeitraum von 15 Stunden mit einer Vakuumpumpe entlüftet. Dadurch mögliche Luftvorläufer, die zur Bildung freier Radikale beitragen könnten, entfernt werden.
- Anschließend wurde eine weitere EPR-Messung durchgeführt.
- Die Ergebnisse des Kontrolltests zeigten vernachlässigbare Veränderungen des EPR-Signals im Vergleich zur Ausgangsmessung.
- Die Messungen wurden mehrmals im Abstand von etwa 24 Stunden wiederholt.

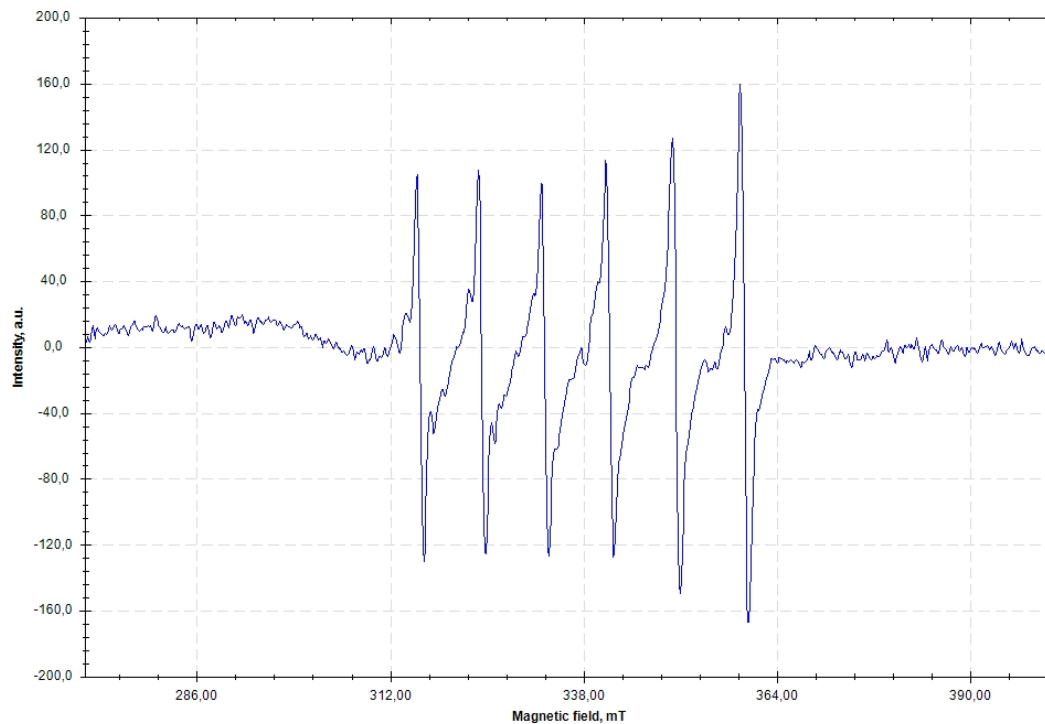
4. Ergebnisse und Interpretation

Parameter des Spektrometers AdaniSpinscan X:

Modulationsfrequenz [kHz]:	100000
Zentrales Feld [mT]:	336
Wobbelbreite [mT]:	130
Durchlaufzeit [s]:	600
Zeitkonstante [s]:	0,426
Amplitude der zweiten Modulation [G]:	10
Anzahl der Scans:	1
HF-Leistung [mW]:	10
HF-Frequenz [GHz]:	9,463413
Temperatur [°C]:	23

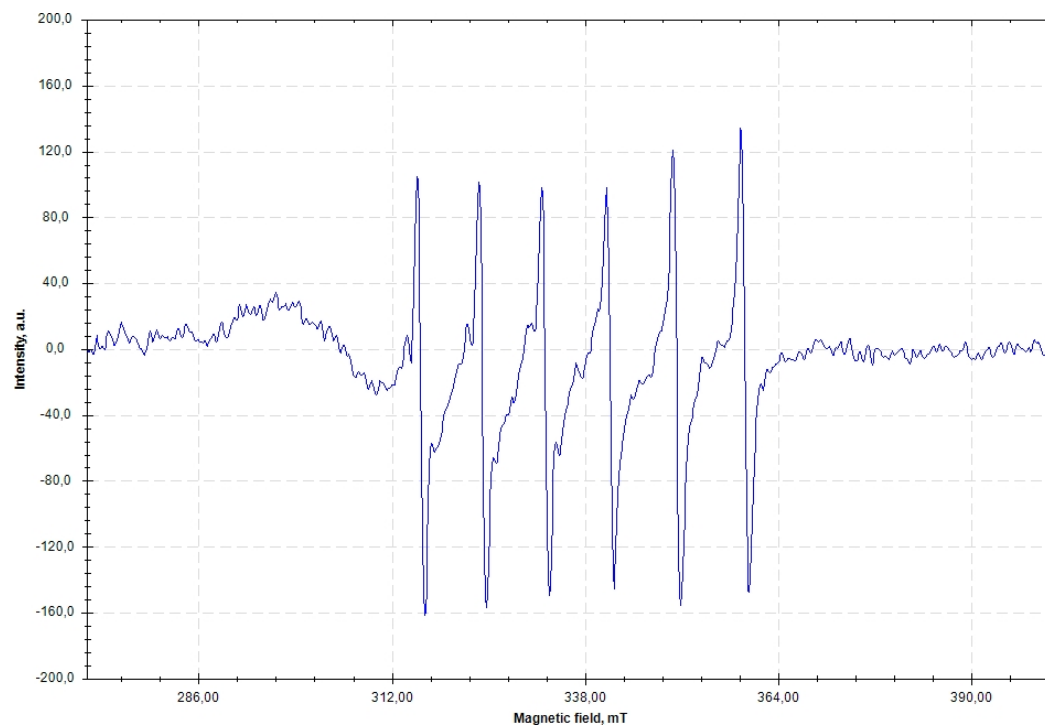
- **Die wichtigsten Beobachtungen:**

Die im ADR-SOL-Produkt vorhandenen EPR-Signale sind auf das Vorhandensein von Magnesiumchlorid zurückzuführen. Diese Schlussfolgerung ergibt sich aus der Analyse der Daten, die aus den EPR-Scans der im Testprodukt enthaltenen Substrate gewonnen wurden.



EPR-Signalspektrum des ADR-SOL-Produkts in Gegenwart von Umgebungsluft.

Das Abpumpen der Luft aus dem Behälter für 15 Stunden führte nicht zu signifikanten Veränderungen der Amplitude oder der Art des EPR-Signals im Magnetfeldbereich von 312mT bis 364mT.

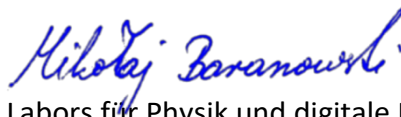


EPR-Signalspektrum des ADR SOL-Produkts nach 15-stündigem Abpumpen der Luft.

- **Schlussfolgerungen der Vorstudie:**

Das Fehlen signifikanter Unterschiede in den EPR-Signalamplituden im Bereich 312mT - 364mT vor und nach dem Luftpumpen deutet darauf hin, dass der getestete ADR-SOL-Verbundwerkstoff nicht zusätzlich stabile freie Radikale in situ aus der umgebenden Luft oder Feuchtigkeit erzeugt. Es wurde ein leichter Anstieg der Amplitude der breiten Signalkomponente im Bereich 286mT - 312mT beobachtet. Die geringen Schwankungen der Signalamplituden sind möglicherweise auf die Spezifität der Messung zurückzuführen. Außerdem bestätigten wiederholte Messungen in unterschiedlichen Zeitintervallen nicht die anhaltende Bildung von freien Radikalen im Testprodukt.

Dr. Mikolaj Baranowski



Leiter des Labors für Physik und digitale Elektronik, Fakultät für

Physik und Astronomie der UAM