

# **BARLOG** **GRUPPE**

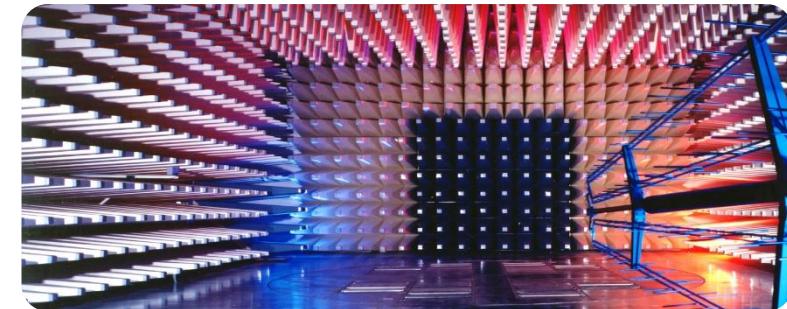
Mehr aus Polymer.

EMV im Bereich der (Elektro)mobilität

Funktionalisierte Compounds für die Abschirmung elektromagnetischer Felder

# Inhalt

- Die BARLOG Gruppe
- EMV?
- EMV und Automotive?
- Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen
- Schirmdämpfungswerte funktionalisierter Compounds
- Benefits



<https://kunststoff-institut-luedenscheid.de/verbundprojekte/emv-abschirmung-durch-kunststoffe/>

# Die BARLOG Gruppe



**BARLOG**  
**Plastics**

Mehr aus Polymer.

**BAHSYS**  
**Kunststoffkompetenz**

Mehr aus Polymer.

**BARLOG**  
**Akademie**

Mehr aus Polymer.

# Ihr Partner für Kunststoffe, Produktentwicklung, Prototypen-Kleinserienfertigung, Beratung und Schulung



## FUNKTIONALISIERTE COMPOUNDS

- KEBABLEND / H – Compounds mit hoher Dichte
- KEBABLEND / TC – Wärmeleitfähige Compounds
- KEBABLEND / M – Magnetcompounds
- Hochleistungskunststoffe: KEBAPEAK, KEBATRON, KEBAFLOW



## KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

- KEBALLOY 3D – PC/ABS für 3D-Effektlackierung / Galvanik
- KEBACLOR Safe® – Plagiat Schutz
- DETECTOPAC – Detektierbare Kunststoffe für die Lebensmittelindustrie
- METALLERSATZ mit hochverstärkten Kunststoffen

# Ihr Partner für Kunststoffe, Produktentwicklung, Prototypen-Kleinserienfertigung, Beratung und Schulung



## PRODUKTENTWICKLUNG

- Spritzguss-Prototypen / Rapid Tooling
- Rapid Prototyping
- CAE-Services: Konstruktion, Simulation und Optimierung
- Machbarkeitsanalyse und Konzeptentwicklung



## MATERIALPRÜFUNG

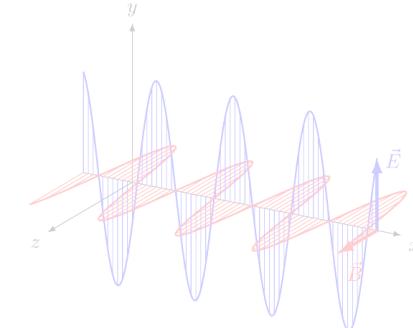
- Ermittlung von Materialkennwerten
- Schadenanalyse
- Bauteilprüfungen
- Regulatorische Prüfungen



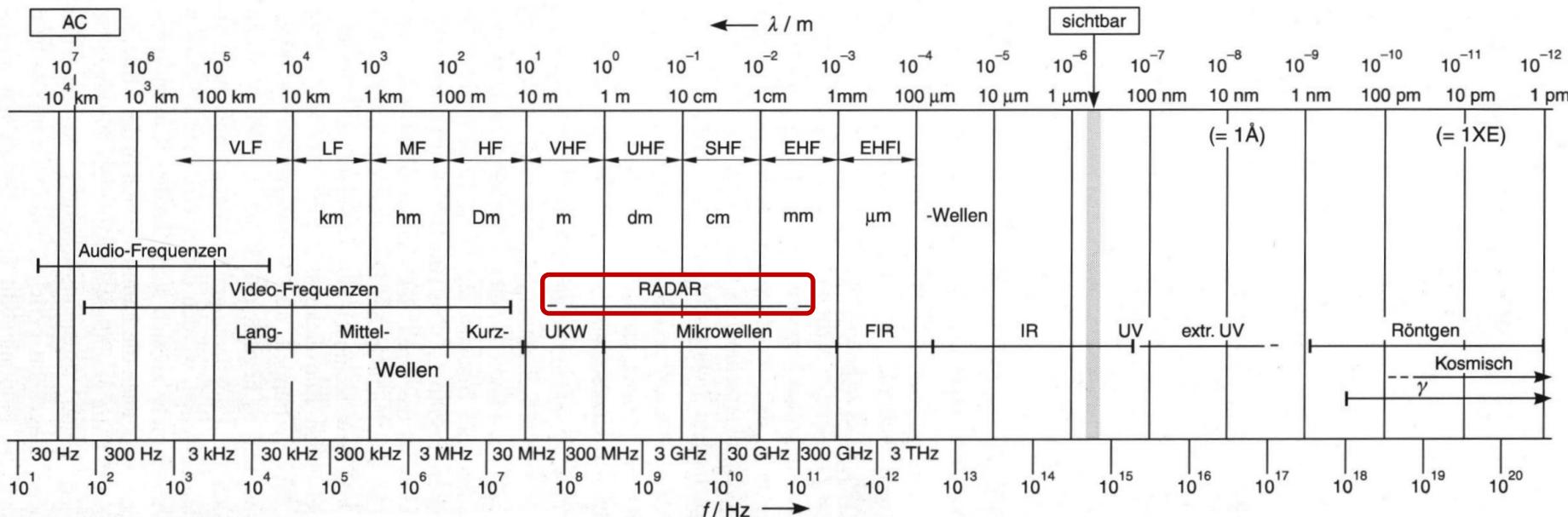
## QUALIFIZIERUNG

- Praxisseminare
- Interdisziplinäre Schulungen
- Workshops
- Engelskirchener Kunststoff-Technologie-Tag

# EMV? – Elektromagnetische Verträglichkeit!



- **EMV:** „Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in Ihrer Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören können, unzulässig zu beeinflussen“.
- **Ziel:** Dämpfung elektromagnetischer Wellen mit Hilfe von abschirmenden Gehäusen!
- **Elektromagnetische Strahlung:** Schwingungen aus gekoppelten elektrischen und magnetischen Feldern. Das elektrische Feld erzeugt das magnetische Feld und umgekehrt.
- **Bsp.:** Radiowellen, Mikrowellen, Radarstrahlung, Infrarotstrahlung, UV-Strahlung, Röntgenstrahlung, ...



(Quelle: U. Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt, Hanser-Verlag, München, 2. Auflage, 2004)

# EMV und Automotive? – Sensorik!

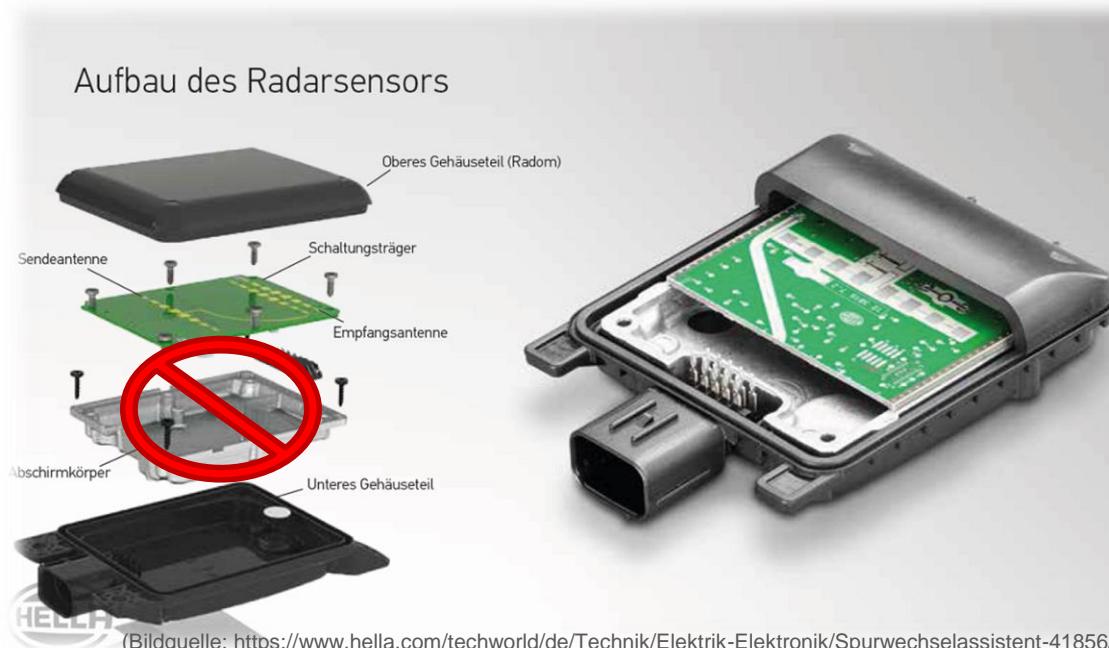
Fahrassistentensysteme & autonomes Fahren:

Komplette Rundumsicht mittels hochfrequenter Radarsysteme

- Long-Range-Radar
- Mid-Range-Radar
- Short-Range-Radar



# EMV und Automotive? – Sensorik!



## EMV und Automotive? – E-Mobility!

1.000.000 Elektrofahrzeuge bis 2020 in DE!

Verschärftes elektromagnetisches Betriebsklima:

- Hohe Störaussendung des elektrischen Antriebsstrangs
- Hohe magnetische Feldstärken bei dem Ladevorgang
- etc.

**Entkopplung des Hochvoltnetzes vom Niedrigvoltnetz notwendig:**

Störpotentiale der Antriebskomponenten dürfen die restlichen Fahrzeugkomponenten nicht beeinträchtigen!



<http://www.tageblatt.lu/magazin/auto/china-vorne-in-der-e-mobilitaet/>

# EMV und Automotive? – E-Mobility!



Gemäß UN ECE-R10 Richtlinie:

- Prüfung aller Hybrid-/ Elektrofahrzeuge auf EMV, um Störungen und Ausfälle zu vermeiden
- Alle Bauteile vom Stecker bis zum Kabel müssen geschirmt sein, um Kopplungseffekte mit anderen elektrischen Komponenten zu verhindern!
- Sämtliche Leitungen zwischen Batterie, den Schalteilen bis zum Motor müssen hochfrequenzdicht sein!

## Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen

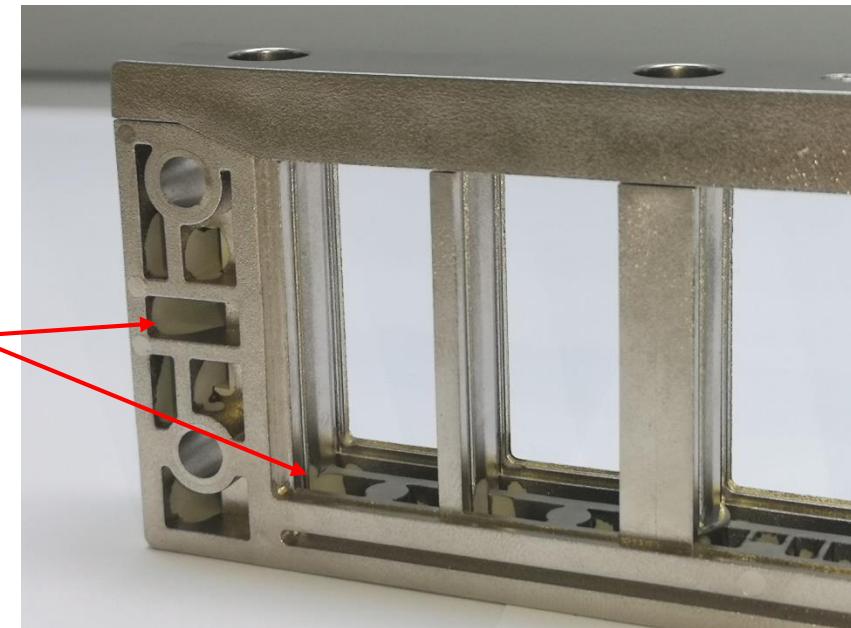
Kunststoffe haben in der Regel keine Schirmwirkung, **wir bringen es ihnen bei!**

- Aufbringen von leitfähigen Lacken auf das Fertiggehäuse
- Beschichten mit einer Metallschicht (sog. Bedampfen bzw. Galvanisieren)
- Hinter-spritzung von metallischen Folien
- **Einsatz von leitfähigen Füllstoffen!**
  - Kohlenstoffmodifikationen
  - Metalle
  - etc.



# Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen

Bedampfen



## Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen

Folienhinterspritzung



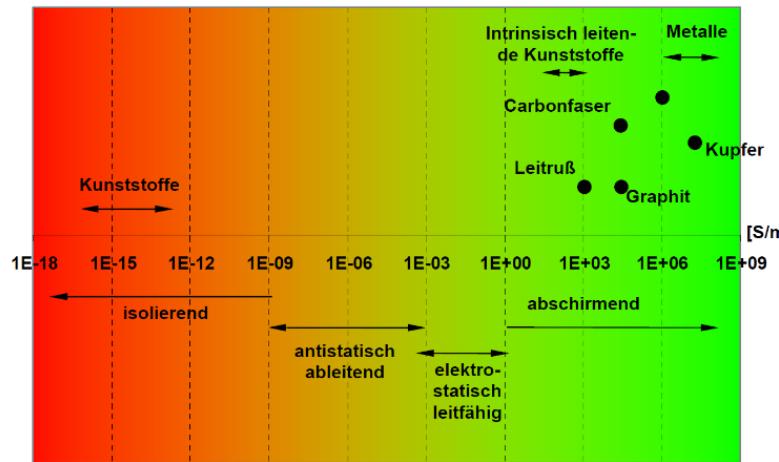
## Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen

Leitfähige Füllstoffe

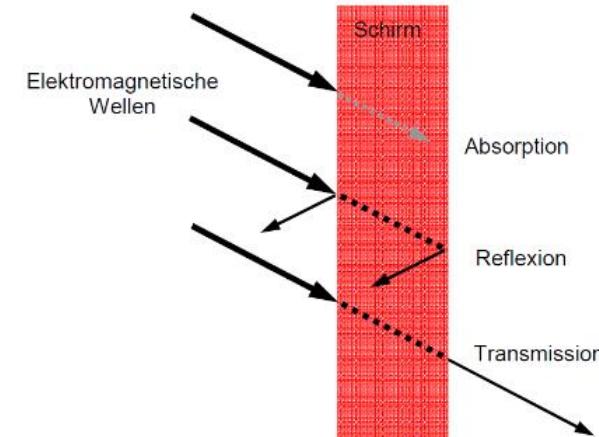


# Stand der Technik: Abschirmen mit Kunststoffen

Typische elektrische Leitfähigkeit von Kunststoffen & Prinzip der Abschirmung elektromagnetischer Wellen



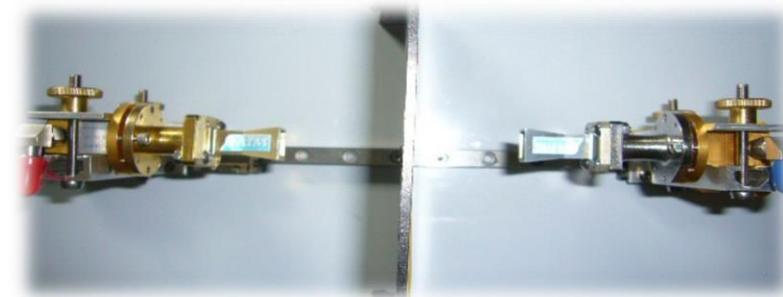
(Bildquelle: Dissertation - Spritzgegossene Abschirmgehäuse aus stahlfasergefüllten Thermoplasten  
Materialeigenschaften, Verarbeitung und Gestaltung, Stefan Roth, 2006)



# Schirmdämpfungswerte funktionalisierter Compounds

**Messmethode** (angelehnt an ASTM D4935):

- Ermittlung der Schirmdämpfung durch Vergleich der Transmission in Luft:
  - Platzierung von Musterplatten zwischen gegenüberliegenden Antennen
  - Verwendung von entsprechenden Hohlleitern als Feldfokussierung
  - Messung der Transmission mit/ohne Probe
  - Bestimmung der Schirmdämpfung



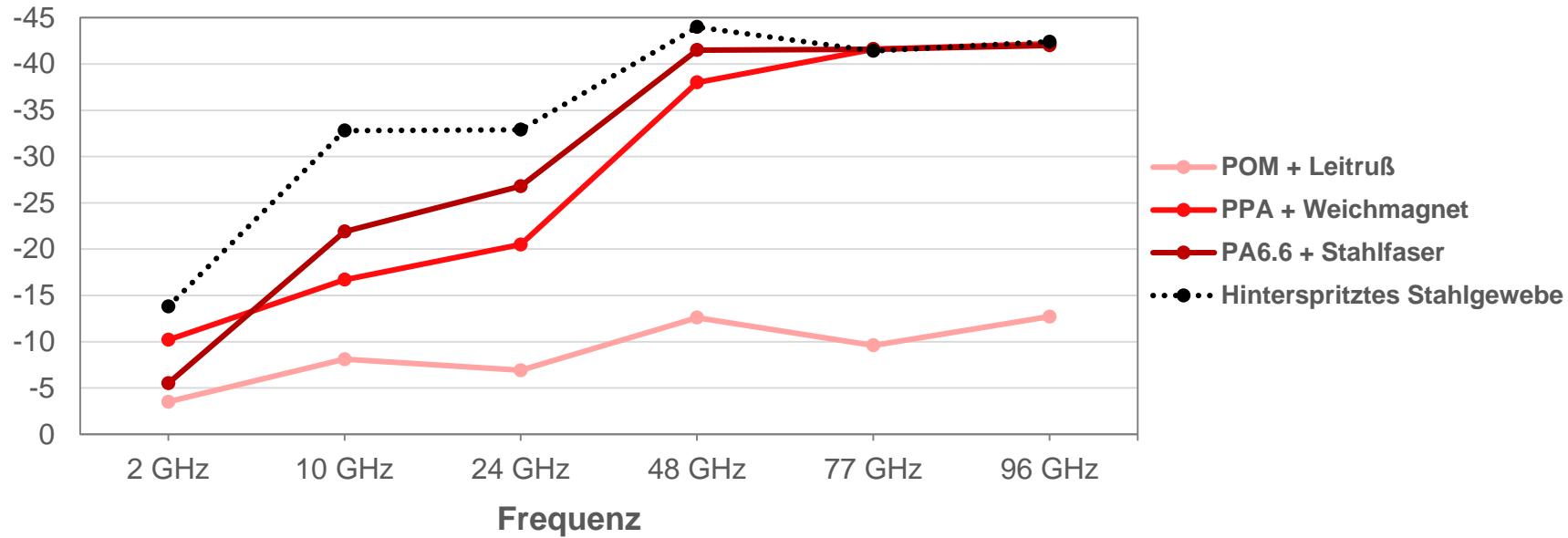
## Erläuterung zur Schirmdämpfung [dB]

Die Schirmdämpfung ist eine dimensionslose Messgröße, die die Wirksamkeit einer Abschirmung quantifiziert. Während die Abschirmung eine technische Maßnahme ist, ist die Schirmdämpfung ein Maß für die Qualität eines Schirms in der elektromagnetischen Verträglichkeit:

Dämpfung in dB	Durchlass in %	Dämpfung in %	Schirmfaktor
0	100,00 %	0,00 %	0
10	10,00 %	90,00 %	10
20	1,00 %	99,00 %	100
30	0,10 %	99,90 %	1.000
40	0,01 %	99,99 %	10.000

## Messergebnisse der Schirmdämpfung über der Frequenz

Schirmdämpfung [dB]



## Messergebnisse der Schirmdämpfung über der Frequenz

Fortsetzung folgt:

- Messung der Schirmdämpfung < 2 GHz: 1 GHz; 500-0,01 MHz
- Entwicklung von weiteren funktionalisierten Compounds:  
Graphit, Kupfer, etc.
- Ermittlung des Reflexionsverhaltens über der Frequenz

## Benefits: Abschirmen mit Kunststoffen

- Kundenspezifische Lösung für eine EMV gerechte Bauteilauslegung
- Substitution von Metallgehäusen: **Gewichtsreduzierung**
- Nachträglicher Prozess entfällt: Hohes **Kosteneinsparungspotential**
- Komponenten im spritzgussverfahren Herstellbar: Hohe **Gestaltungsfreiheit**



„von der Idee bis zur Serie“



Ihr Partner für erfolgreiche Entwicklungsprojekte mit  
technischen Thermoplasten und Hochleistungskunststoffen

BARLOG GRUPPE ■ Am Weidenbach 8-10 ■ 51491 Overath ■ Internet: [www.barlog.de](http://www.barlog.de) ■

E-Mail: [kontakt@barlog.de](mailto:kontakt@barlog.de) ■ Telefon: +49 2206 90851-100 ■ Fax: +49 2206 90851-199