

Die Lücke schließen- Metalldirekteinspritzen für EMV wirksame Kunststoffgehäuse

Technologietag März 2026

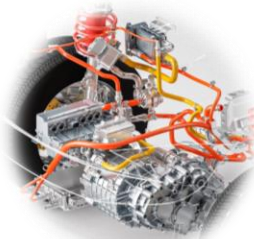


KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED



- ▶ Durch unsere vernetzte digitale Welt sind wir nahezu in allen Bereichen von elektromagnetischer Strahlung umgeben
- ▶ Die Abschirmung elektrischer Geräte gewinnt zunehmend an Bedeutung und somit auch neue Technologien, Materialien für die Produktentwicklung

E-Mobilität



Kommunikations- systeme



Industrie 4.0



Smart Home

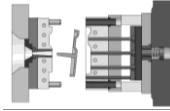


Lösung im Kunststoffspritzgießen

Kosteneffizienz

- Massenfertigung (one Shot)
- lange Werkzeugstandzeiten

Geometriefreiheit



Energieeffizienz

- niedrige Verarbeitungstemperatur



Funktionsintegration

- Materialmodifizierung



Leichtbau

- niedrige Dichte



Konventionelle Lösungen und Werkstoffe

Metallgießverfahren

Metallsintern

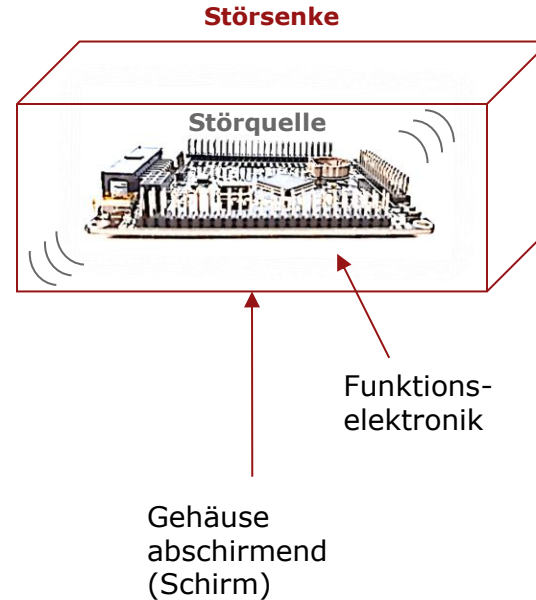
Leitfähige Beschichtung von Kunststoffen

Funktionsintegration durch Abschirmbleche

Worum geht es?

- ▶ EMV ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtung gehören, unzulässig zu beeinflussen. /1/

Störquelle

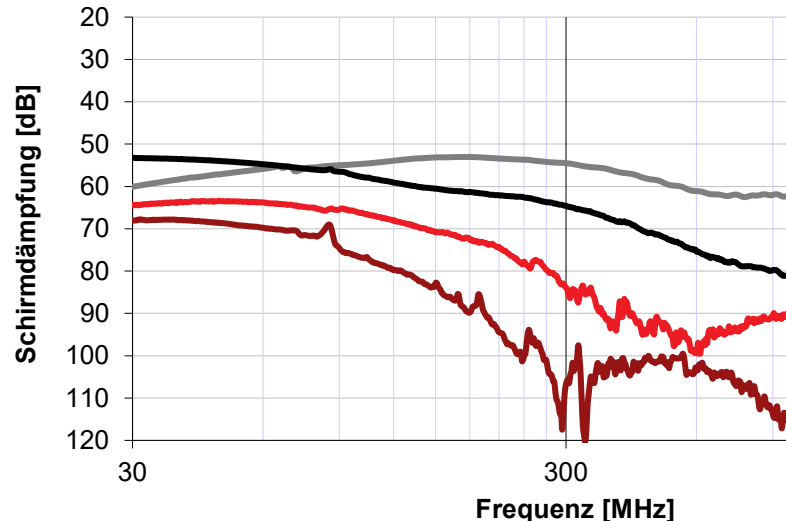


Worum geht es?

- Maßgeblich sind leitfähige Fasern, um Netzwerkstrukturen auszubilden aber auch die Kombination mit Füllstoffen kann im Hochfrequenzbereich einen Mehrwert bieten

- Stahlfasern
- Carbon Fasern
- Vernickelte Carbon Fasern

100 bis 120dB entsprechen einem Vollmetallgehäuse!

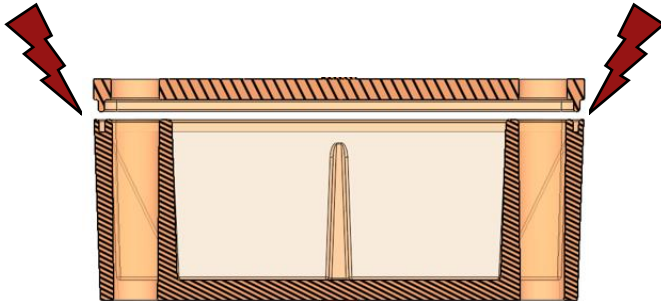


/1/

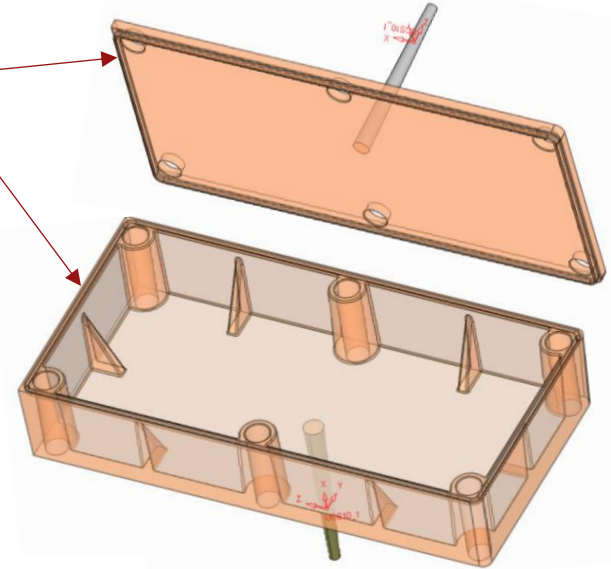
/2/

Schirm- dämpfungs -wert	Schirmqualität
-6dB	schwach
-20dB	erwähnenswert
-40dB	durchschnittlich
-60dB	gut
-80dB	sehr gut

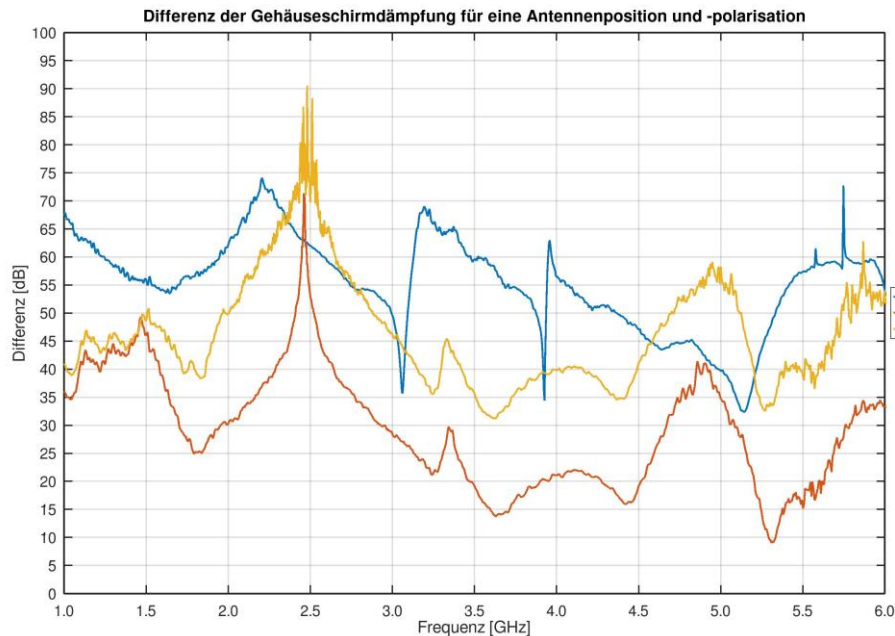
- ▶ Leitfähige Kunststoffe besitzen „gute“ bis „sehr gute“ Schirmdämpfungseigenschaften
ABER ein Gehäuse schirmt nur so gut wie seine schwächste Stelle
- ▶ Kunststoffe verfügen über niedrige Oberflächenleitfähigkeiten, sodass die Verbindungsstelle von 2 Bauteilkomponenten häufig die Ursache für Leckströme ist



Niedrige
Oberflächen-
leitfähigkeit



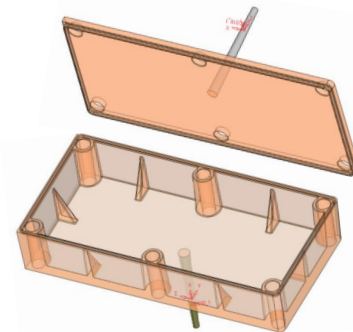
- Der leitfähige Kunststoff erreicht sehr gute Schirmdämpfungswerte jedoch in der Gehäusesituation ist die Verbindungssituation entscheidend



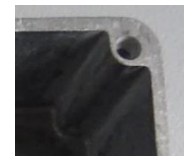
Profil B leitfähiger Kunststoff



Profil A leitfähiger Kunststoff

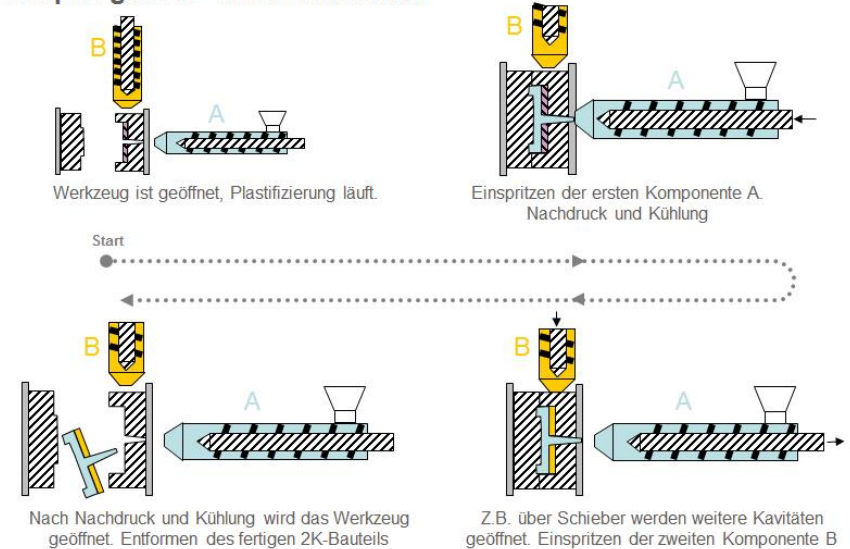


Profil A Alugehäuse



- ▶ Metalldirekteinspritzen ähnelt einem 2K-Spritzgießprozess
- ▶ Zweite Komponente ist eine Metalllegierung und kein zweiter Kunststoff
- ▶ Metall wird unter Druck in die Kavität gespritzt
- ▶ Herausforderungen:
 - Große Unterschiede in den Viskositäten
 - Temperaturführung
 - Einfrierverhalten des Metalls

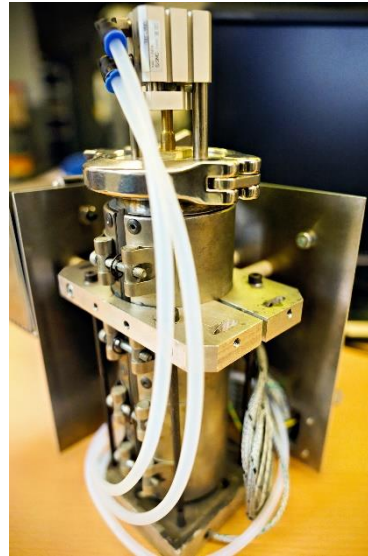
2K-Spritzgießen - Verfahrensablauf



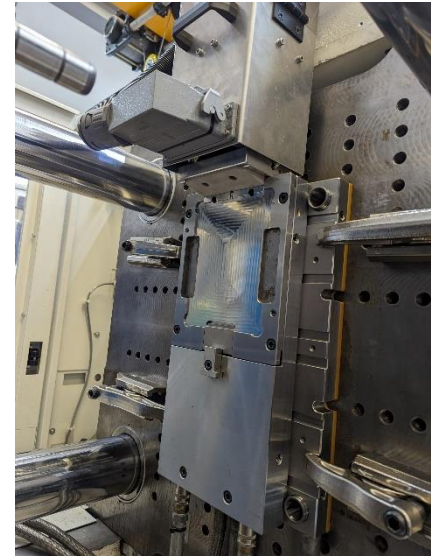
AMeDi – Entwicklung einer Anlagentechnik zur Direkteinspritzung von Metall zur Herstellung zweikomponentiger Kunststoff-Metall-Bauteile

Entwicklungsergebnisse:

- ▶ Bisher konnten Prototypen zur automatisierten Anlagentechnik entwickelt werden
- ▶ Spritzgießwerkzeug zur Demonstratorherstellung wurde entwickelt
- ▶ Steuerungstechnik zur Vollautomatisierung wurde entwickelt



Prototyp 2.0 der entwickelten Anlagentechnik

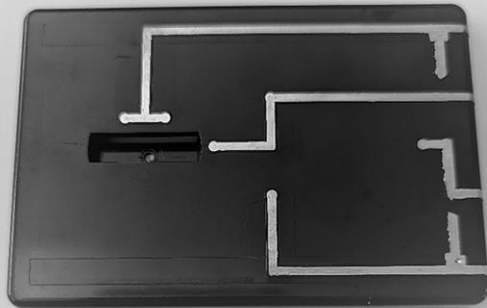


DIN A5 Plattenwerkzeug mit angeflanschem Metalldirekteinspritzaggregat

Ziel

Integration des Metalldirekteinspritzens in den Spritzgießprozess zur vollständigen elektromagnetischen Abschirmung eines Demonstratorgehäuses

2D-Versuche



Integration



Projektdaten

- ▶ Projektstart: November 2025
- ▶ Projektlaufzeit: 1,5 Jahre
- ▶ Projektkosten: 2 x 7.500€*

- ▶ Mitgeltende Unterlagen
 - Allg. Geschäftsbedingungen
 - Projektflyer

*Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenschied zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag



Thies Falko Pithan
+49 (0) 23 51.10 64-135
pithan@kimw.de

Kunststoff-Institut Lüdenschheid
Karolinenstraße 8
58507 Lüdenschheid
www.kimw-X.de



© Kunststoff-Institut Lüdenschheid