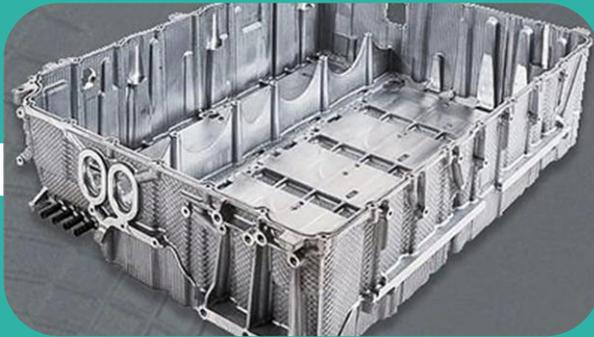


JOINING SOLUTIONS GMBH

Mario Leitner, Co-Founder

Moderne (elektrisch angetriebene) Fahrzeuge sind zu schwer!

zu schwer



Metalteile

zu schwach



Kunststoffteile

zu teuer



Kunststoff Metall Verbundteile

Leichtbau in der (E)-Mobilität

1.622 Kilogramm wiegt ein E-Mobil im Durchschnitt, das sind rund 284 Kilogramm mehr als ein klassischer Benziner. Im Schnitt bringen Elektroautos ein Fünftel mehr Gewicht auf die Straße als Benziner.¹



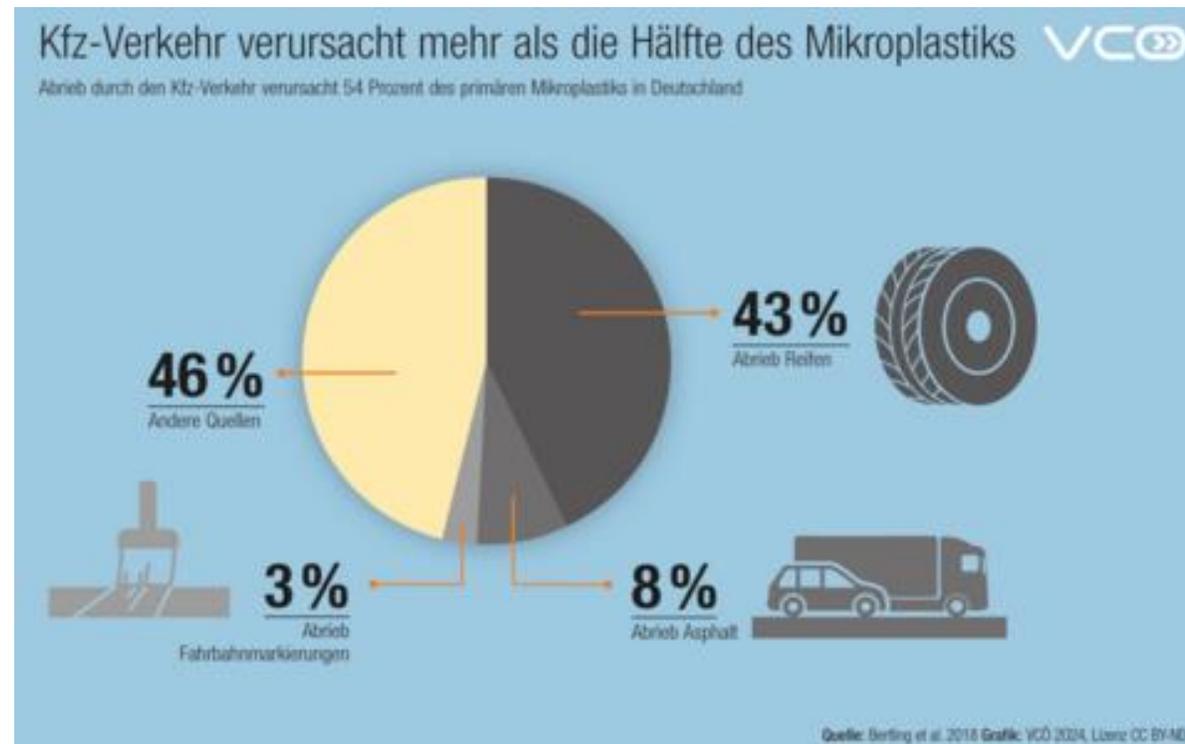
*Rein elektrischer Mercedes EQS mit Surfbrett-Architektur.
Foto: Mercedes-Benz*

1) Center for Automotive Research

Leichtbau in der (E)-Mobilität



- pro. 100kg Mehrgewicht ca. 0,5-1 kWh pro 100km²⁾
- ca. 300kg mehr verursachen ca. 36 Prozent mehr Emissionen durch Reifenabrieb³⁾



2) Center for Automotive Research

3) VCOE Jänner 2024, ausgehend von einem Fahrzeug mit 1450Kg gegenüber einem mit 1775Kg

Automobilindustrie



- Ziel: Reduzierung des Fahrzeuggewichts zur Verbesserung der Kraftstoffeffizienz und Senkung der CO₂-Emissionen.
- Beispiele: Strukturbauteile, wie Türen, Motorhauben und Chassis-Bauteile aus Kunststoff-Metall-Hybridwerkstoffen.



Elektromobilität und Batterietechnik



- Verwendung von Kunststoff-Metall-Verbindungen in Batteriegehäusen und strukturellen Komponenten, um Gewicht zu sparen und gleichzeitig eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten.

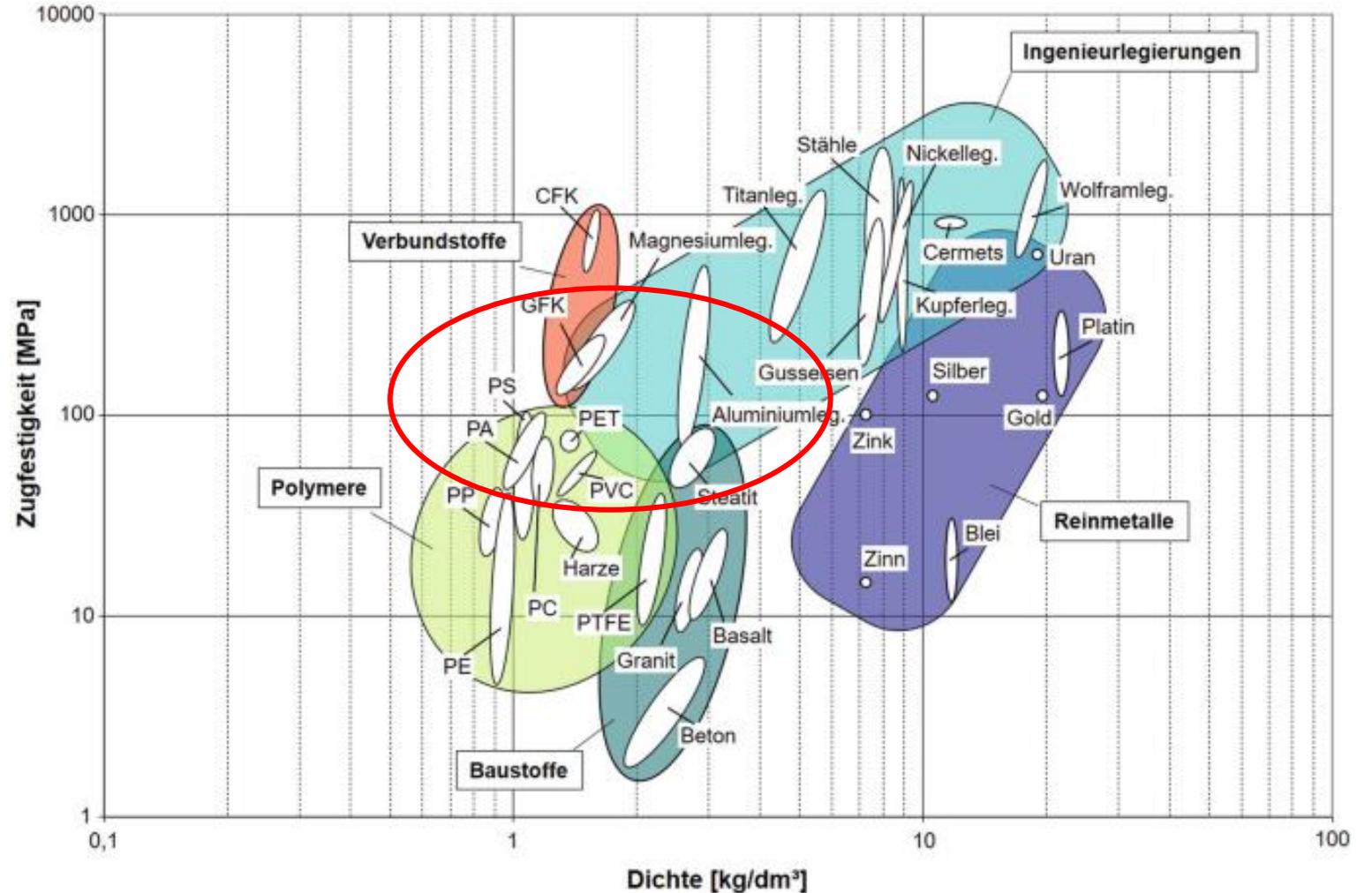


Kunststoff-Metall-Verbindungen



Zwei Werkstoffe, ein Ziel!

- **Ziel der Kombination:** Erhalt der Festigkeit bei gleichzeitiger Reduzierung des Gewichts, z. B. im Automobilbau, Luft- und Raumfahrt und Maschinenbau.



Ashby-Diagramm

Zwei Werkstoffe, ein Ziel!



- **Vorteile von Metallen:**
Hohe Festigkeit, gute Leitfähigkeit (elektrisch und thermisch), und hohe Temperaturbeständigkeit.
- **Vorteile von Kunststoffen:**
Geringes Gewicht, Korrosionsbeständigkeit und geringere Herstellungskosten.

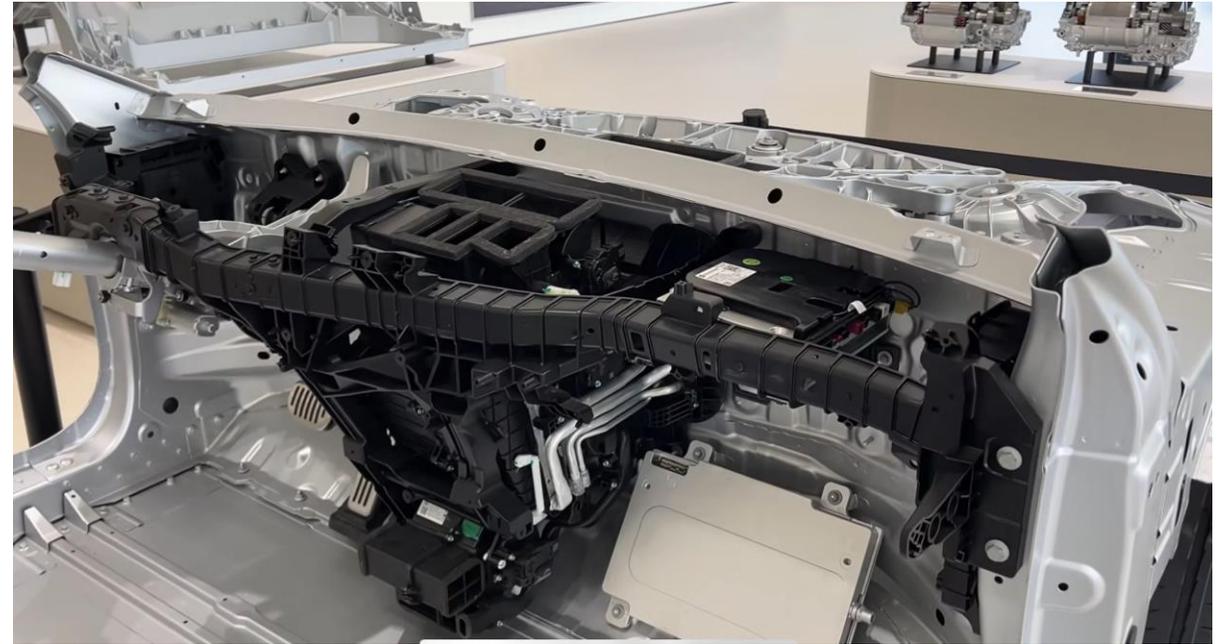


Foto: X.com, Xiaomi SU7-Cross-Car Beam

Vorteile der Composite-Materialien



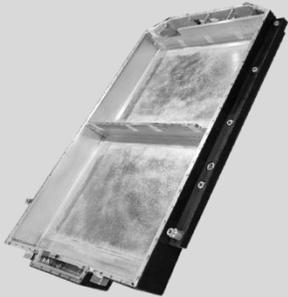
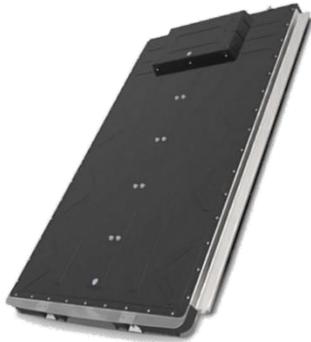
- Sehr gutes Verhältnis von Festigkeit zu Gewicht.
- Korrosionsbeständigkeit und hohe Gestaltungsfreiheit bei der Herstellung.



*Foto: EDAG Group, EDAG reduziert Gewicht einer Tür für Fernfahrt-LKWs
kostenneutral um 20 %*

Evolution der Batteriewanne



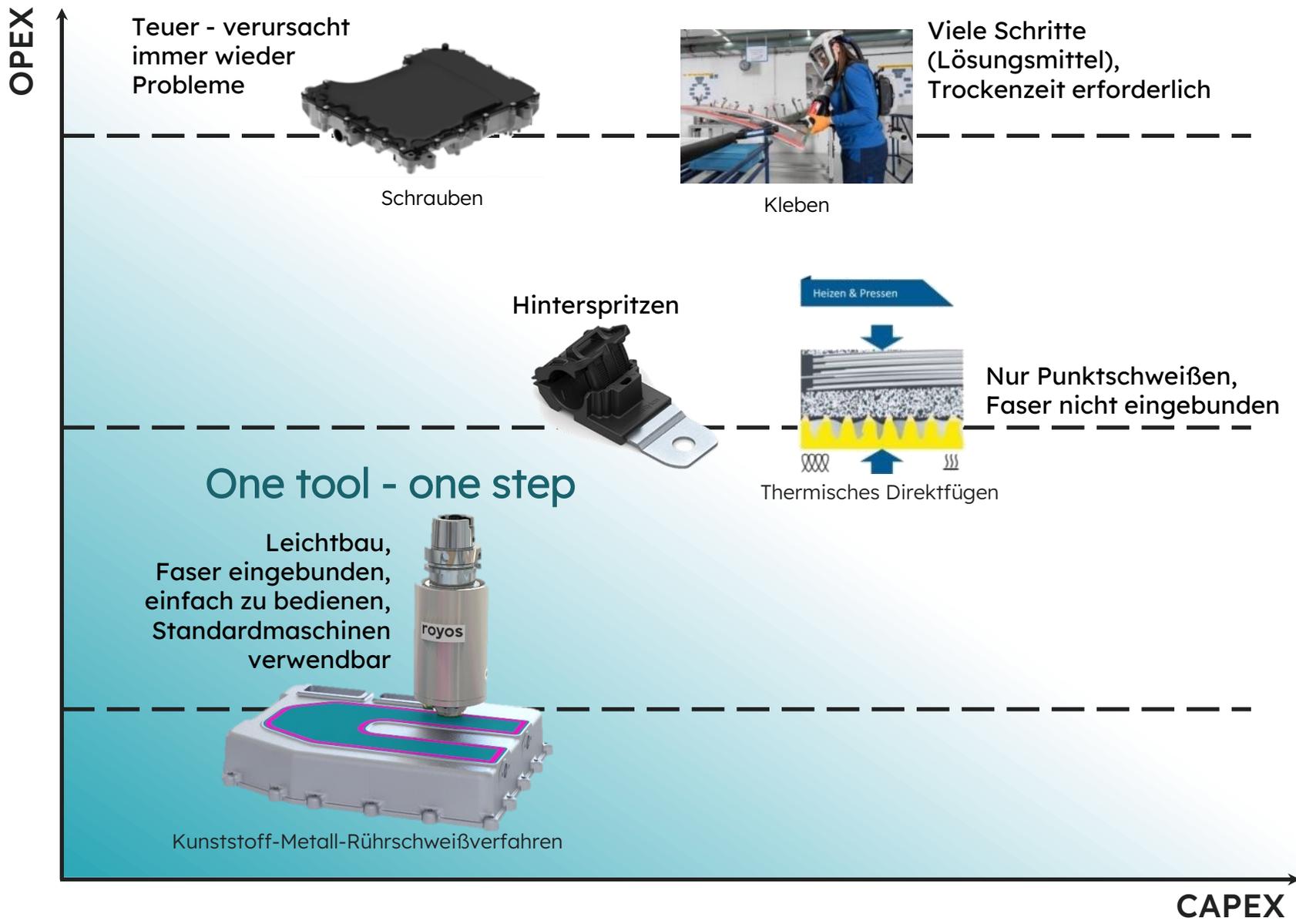
Vergleich PHEV-Batteriewanne ¹ : Wettbewerber vs. royos anhand	Aktuelles Design FSW	Step 1 Deckel aus Kunststoff Eingriff in laufende Serie möglich	Step 2 Bauteil ges. optimiert Next gen	Next Step: Kunststoff-Wanne mit Blechinsert
				
Bauteilgewicht	8370g	8020g	7550g	ca. 4300g
Einsparung Gewicht		-350g	-820g	-4070g (-50%)
CO ₂ Footprint/Stk. CO ₂ Ersparnis/Stk.	113kg	101,5kg -11,5kg	89kg -24kg	23kg -90kg (-80%)
Kosten Fügetechnik pro Stk.	11,28 EUR	5,26 EUR / 9,9 EUR*	5,26 EUR Roboter geführt	ca. 3 EUR Roboter geführt
Kosten 250.000 Stk./p.a. Einsparungen	2.820.000 EUR	2.475.000 EUR* -345.000 EUR*	1.315.000 EUR -1.505.000 EUR	750.000 EUR -2.070.000 EUR

*Laufende Serie, auf bestehendem Equipment, CAPEX auf 500.000 Stk.

Fügeverfahren (Auszug)

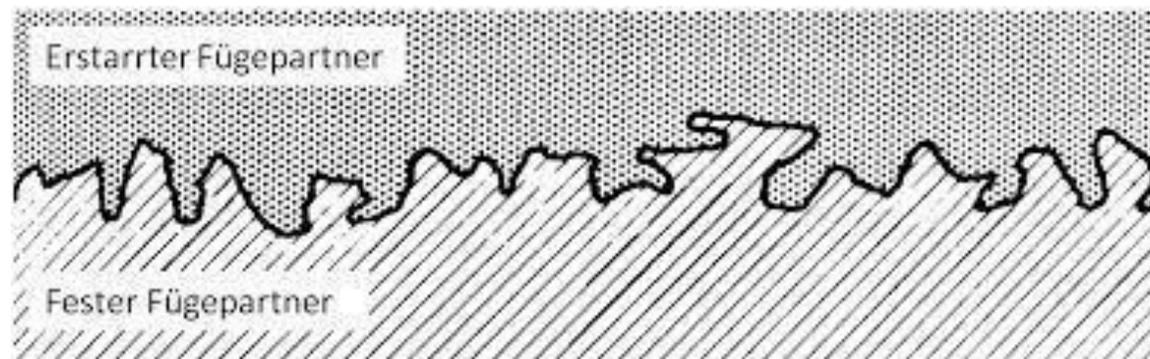


Verfahren im Vergleich



Herausforderungen

- **Unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten:**
Kunststoff und Metall dehnen sich unterschiedlich bei Temperaturänderungen aus, was zu Spannungen und Verformungen führen kann
- **Oberflächenhaftung:**
Erforderlich sind oft spezielle Vorbehandlungen der Metalloberfläche, um die Haftung des Kunststoffs zu verbessern (z.B. durch Plasma-Behandlung oder Passivierung)



Theoretische optimale Oberfläche (DI Bonpain)

Zukunftsperspektiven und Trends



Zukunftsperspektiven und Trends

Entwicklung:

- Bauteile neu gedacht (neue Möglichkeiten durch Verbundwerkstoffe)
- Neue (wiederentdeckte) Werkstoffe z.B. CFK, Biokunststoffe, Holz
- Neuartige Fügeverfahren
- 3D Druck

Gesteigert Nachhaltigkeit:

- Der Einsatz von recycelbaren Kunststoffen
- Wiederverwertbarkeit der Verbundwerkstoffe
- Verringerung des CO₂ Footprint
- Verringerung der Feinstaubbelastung

Neuartiges Fügeverfahren



JOINING SOLUTIONS GMBH

<https://www.youtube.com/watch?v=Rs5JF1sJYSQ>

GET IN TOUCH

 mario.leitner@royos.at

 cornelia.leitner@royos.at

 **+43 3136 200 86**

 www.royos.at

