



# NVH und Leichtbau in zukünftigen Fahrzeugen

- ein Impuls und Motivation für *viaMeta* -

Dr. Karsten Finger 17.04.2024

Mercedes-Benz



# Motivation und Überblick

## NVH und Leichtbau in zukünftigen Fahrzeugen

- ***NVH im Wandel der Transformation vom ICE zum BEV*** – Erwartung und Herausforderung
- ***eDrive System als wichtiger Bestandteil des NVH Gesamtsystems*** – Antriebssystem als Geräuschquelle
- ***Wirkketten als Basis eines Zielwertesystems*** – Zielbeschreibung und Aufteilung
- ***Zielführung in der Wirkkette über NVH Matrix*** – eDrive Systemintegration
- ***Ziele effizient erreichen*** – NVH Konzepte in Architektur
- ***NVH effizient in Funktionen entwickeln*** – Komponente => System
- ***Fazit und Motivation viaMeta***

# Erwartung und Herausforderung NVH im Wandel der Transformation vom ICE zum BEV

„vom ICE zum BEV“



**Neu und anders:**

Fahrerlebnis  
Erwartungshaltung

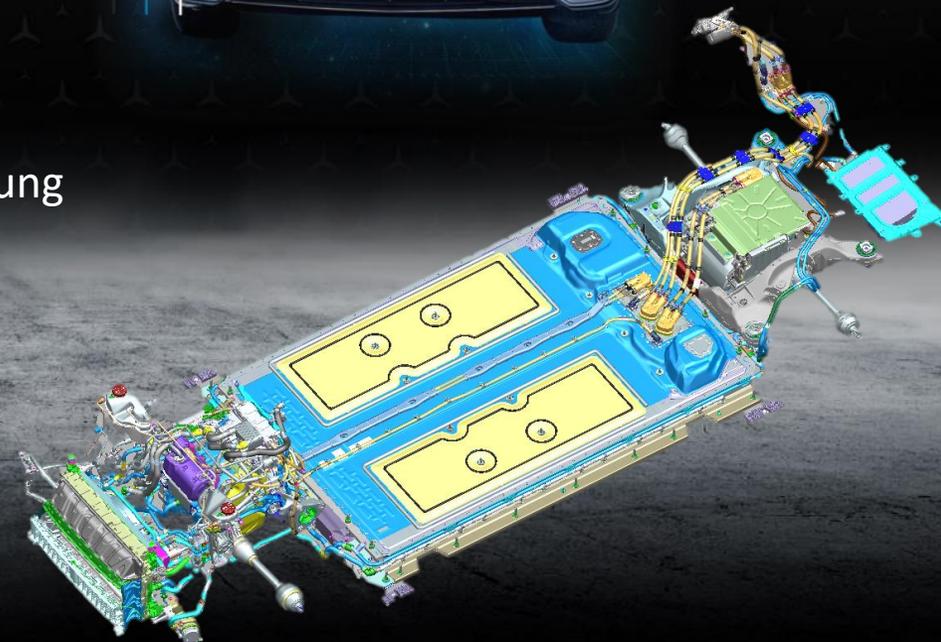
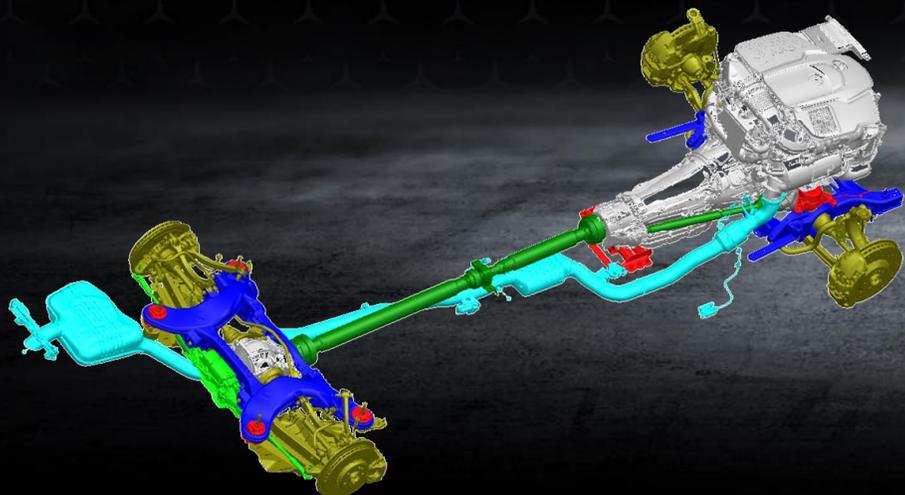
- Fahrzeugpositionierung
  - Kundenerwartung
- ↓
- Entwicklungsherausforderung

**Neu:**

Aggregate, Komponenten,  
Systeme  
Anregungen, Lastfälle  
Phänomene

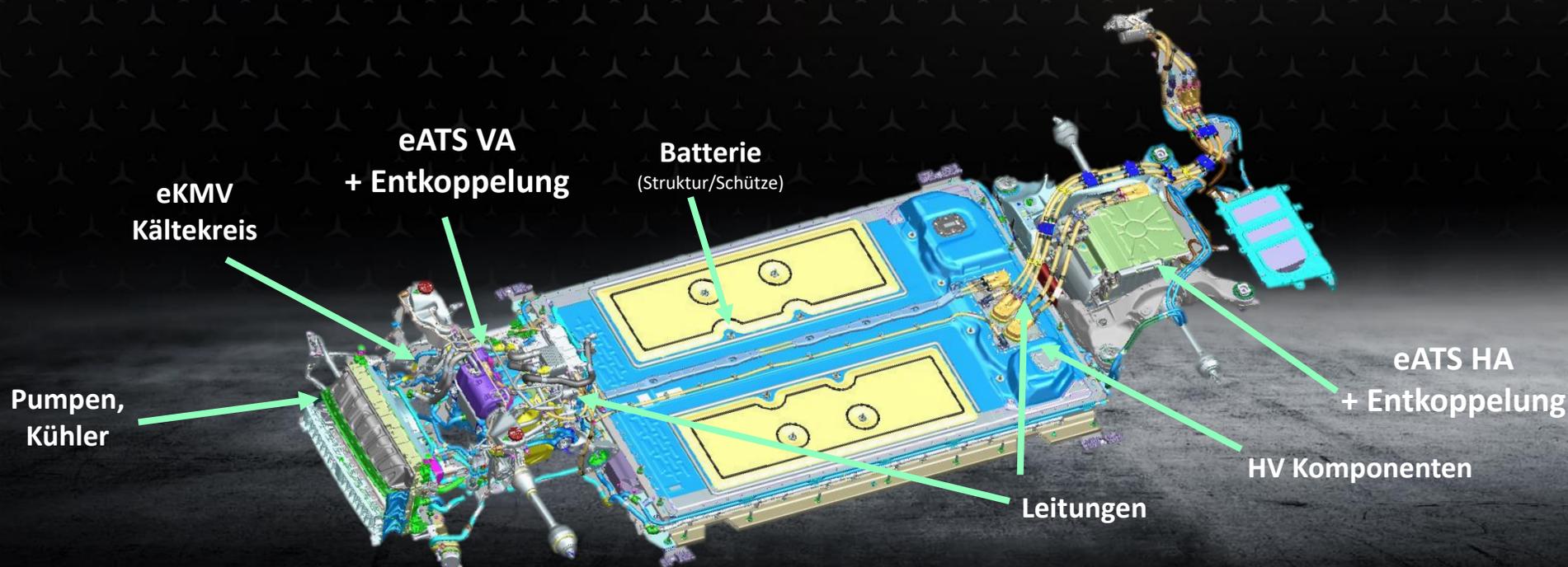
**geändert:**

Varianz, Frequenzbereich,  
Abstimmelemente (?),  
Prozess



# Antriebssystem als Geräuschquelle

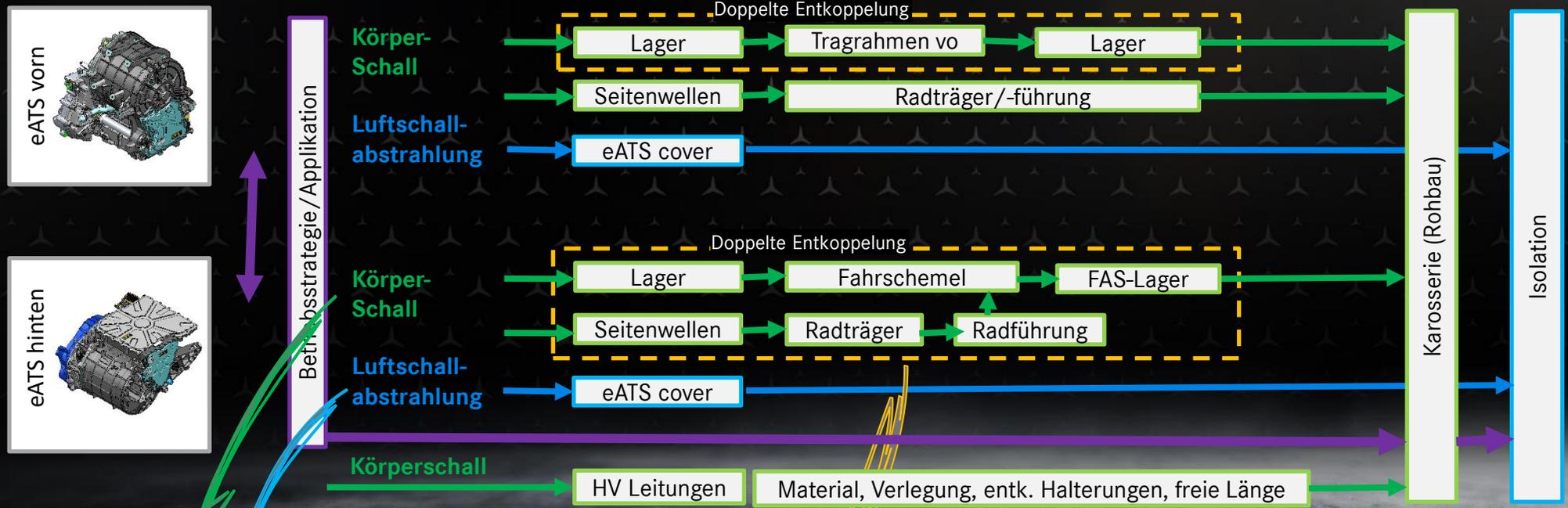
## e-Drive System als wichtiger Bestandteil des NVH Gesamtsystems



➤ Das e-Drive System beinhaltet neben dem eATS eine Vielzahl von Komponenten mit hoher NVH Relevanz

# Zielbeschreibung und Aufteilung

## Wirkketten als Basis eines Zielwertesystems – ein Auszug



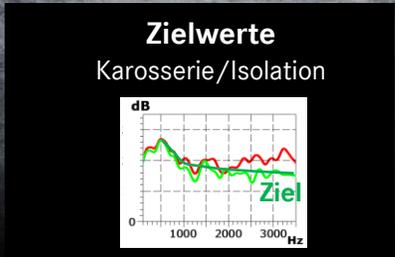
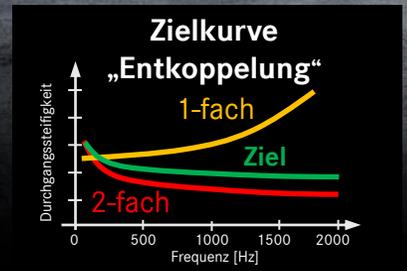
Kunde



„Heul- und Störgeräusch freiheit“  
 „ohne störenden Vibrationen“

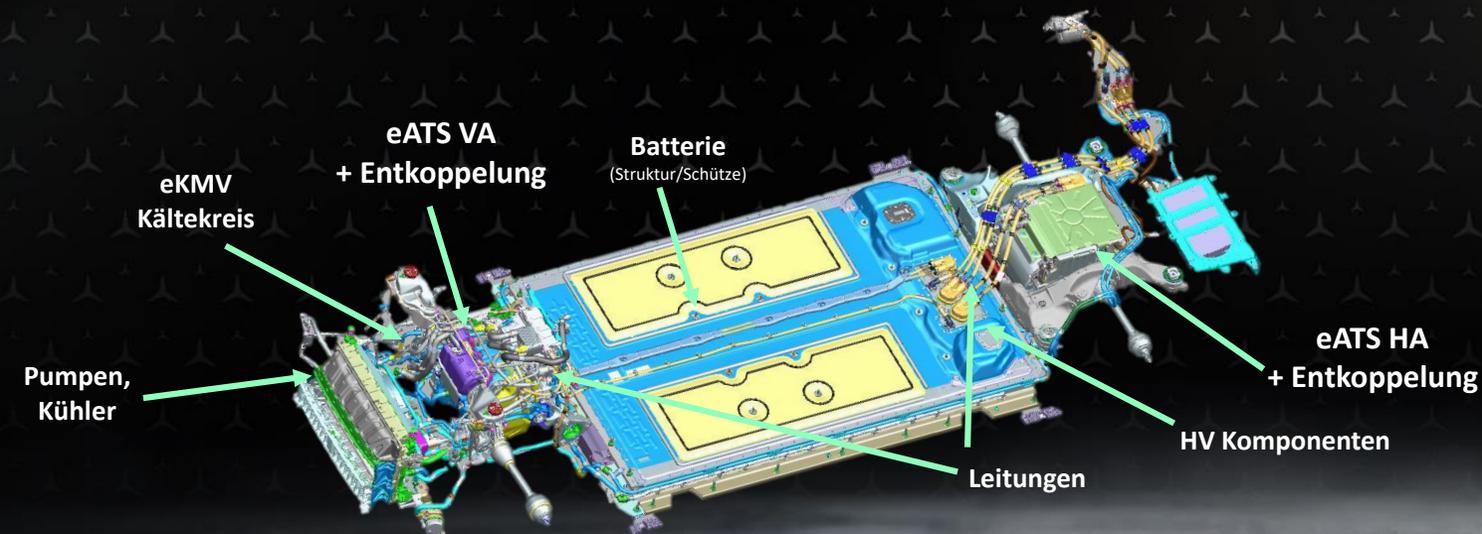
**Zielwerte Anregung eATS**

- Körperschall
- Luftschall

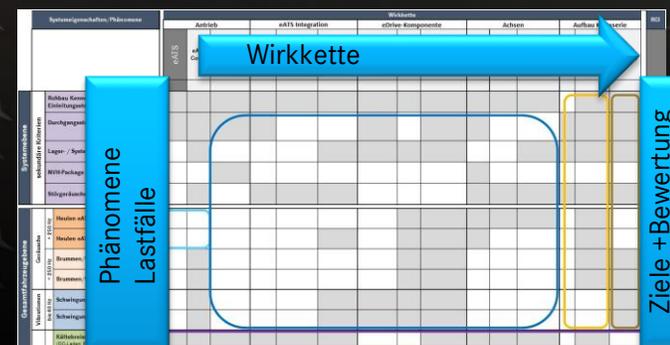


# eDrive Systemintegration

## Zielführung in der Kette über NVH Matrix



Zielführungssystem NVH Matrix



Systembeschreibung  
Ziele und Zielwerte

Fahrzeug  
Lastenheft

Komponenten  
Lastenheft

- Zielbeschreibung und Komponentenanforderungen werden übergreifend in der NVH Matrix definiert und verfolgt
- Damit ist eine übergreifende Funktionsoptimierung ermöglicht

# eDrive Systeme

## „Ziele effizient erreichen“ – NVH Konzepte in Architektur

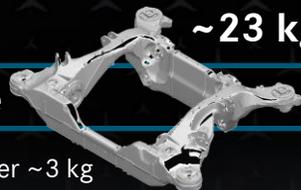
EVA 2



~9 kg

Vorderachse

Lager karoseitig  
v. ~2,5 kg h. ~2,7 kg



~23 kg

Hinterachse

FAS Lager ~3 kg

Zukünftige  
Plattformen

5 – 6,5 kg

~3x kg Stahlkonzept

~2x kg Alukonzepte

Zielerreichung durch:

Funktion

Architektur  
Konzept



Konstruktion

NVH Zielerreichung muß mit  
Gesamtfunktionszielerreichung u.a. Festigkeit, Gewicht  
und Kosten gemeinsam entwickelt werden

- Zu erfüllende funktionale Eigenschaften müssen in der Architekturintegration berücksichtigt werden
- Dadurch sind Funktionsintegrationen und v.a. Gewichtseinsparungen im Gesamtsystem möglich



# eDrive Systeme

## NVH Simulation - Effizienz und Qualität durch Hybride Methoden

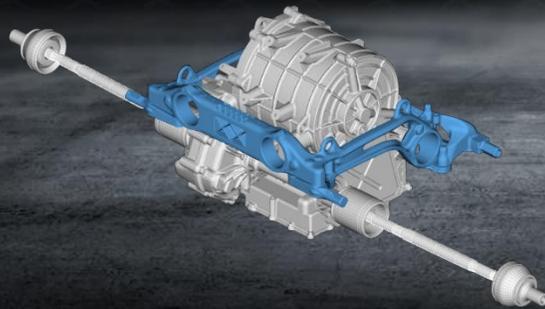


- Enabler durch den Einsatz Hybrider Prognoseverfahren (Koppelung und Austausch CAE Teilsysteme durch Messungen)
    - Erhöhung der Prognosequalität und Abgleich Teilsysteme CAE/CAT
    - Detailliertere Pfadanalyse
- ⇒ **gezielte Maßnahmenarbeit**

# Fazit und Motivation viaMeta

## NVH und Leichtbau in zukünftigen Fahrzeugen

- Die Transformation vom ICE zum BEV
  - *verändert* die *Kundenerwartung* und beinhaltet eine *neue NVH Phänomen Landschaft*
  - *Bedarf* einer *Neudefinition* der *Zielewelt*, *Erweiterung* des *Frequenzbereiches*
  - *erfordert neue Entwicklungsmethodiken* in Prozess und Inhalt
  - *Bietet Chancen* und benötigt die *frühzeitige Integration neuer Konzepte und Lösungen*
- Beispielhafte Anwendung in viaMeta zur Realisierung von intelligentem Leichtbau mit neuen Lösungsansätzen



Inverterdeckel



Elastomerlager



Tragrahmen





Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit



Finanziert von der  
Europäischen Union  
NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages