



# Primärdatenbasierte Ökobilanz von automotiven Hybridwerkstoffen

Henning Sommer

Dietmar Hofer

[Henning.Sommer@Magna.com](mailto:Henning.Sommer@Magna.com)

[Dietmar.Hofer@Magna.com](mailto:Dietmar.Hofer@Magna.com)

## Agenda



Motivation

Ökobilanz und Kreislaufwirtschaft

Bauteilübersicht & Bauteilvarianten

Ergebnisbetrachtung

Zusammenfassung



# Magna Innovationssäulen



<p><b>SMARTER</b> Komfort, Funktionalität und Vernetzung</p>  <p>Zukünftige HMI-Applikationen erfordern völlig neu durchdachte Innenraumkonzepte</p>	<p><b>CLEANER</b> Effizienz und Nachhaltigkeit</p>  <p>Regionale Gesetze erfordern global eine Vielzahl an Lösungsansätzen</p>	<p><b>SAFER</b> Aktive und Passive Sicherheit</p>  <p>Fahrerassistenzsysteme (FAS) als Basis für teil-/autonomes Fahren</p>	<p><b>LIGHTER</b> Leichtbaumaterialien und -technologien</p>  <p>verbessern die Fahrleistung Abgas- &amp; Verbrauchsreduktion führen zu niedrigeren Erhaltungskosten</p>
<p><b>AFFORDABLE</b> Entwicklungs- und Fertigungseffizienz</p>			

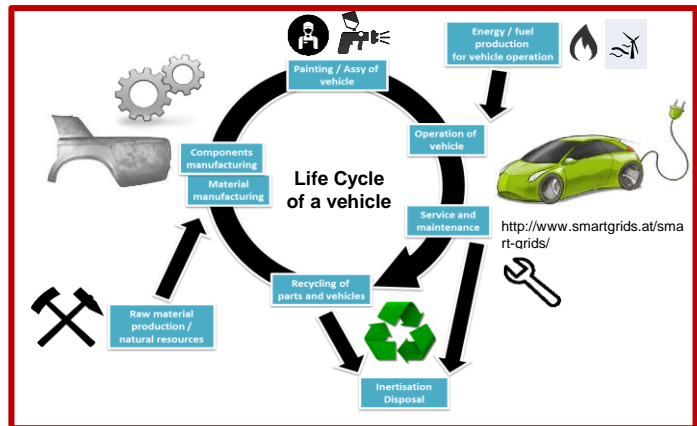
3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

Disclosure or duplication without consent is prohibited

3

# Ökobilanz und Kreislaufwirtschaft



3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

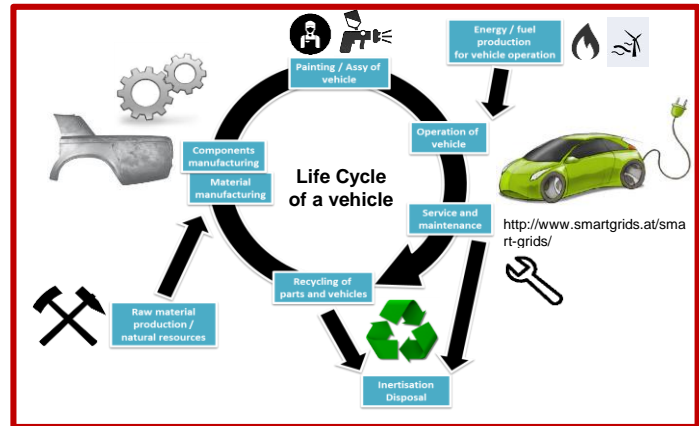
Disclosure or duplication without consent is prohibited

4

## Ökobilanz und Kreislaufwirtschaft



- Unterstützung bei Senkung von Ressourcen- und Energieverbräuchen
- Standardisiertes, transparentes Verfahren für Prozess und Produktoptimierungen
- Einhaltung der Anforderungen aus CO<sub>2</sub>-Gesetzgebungen
- Erfüllung des Bedürfnisses nach Umweltkennzahlen



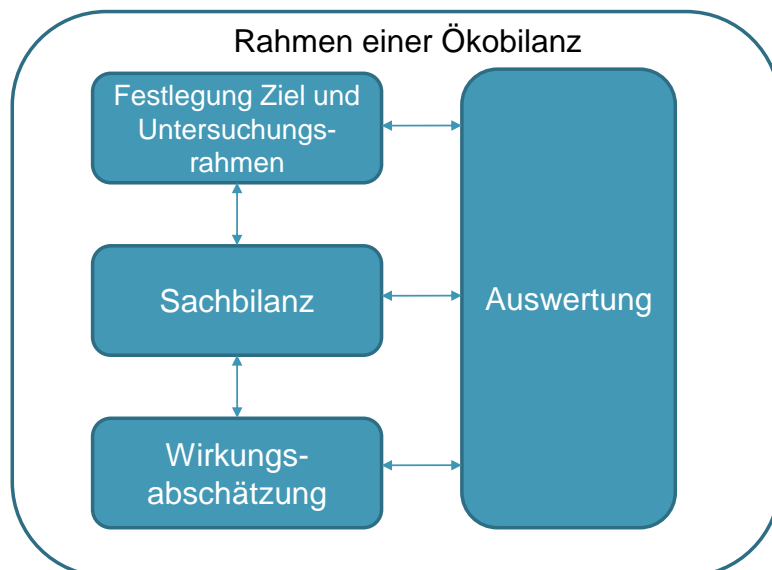
3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

Disclosure or duplication without consent is prohibited

5

## Bestandteil und Rahmen von Ökobilanzen



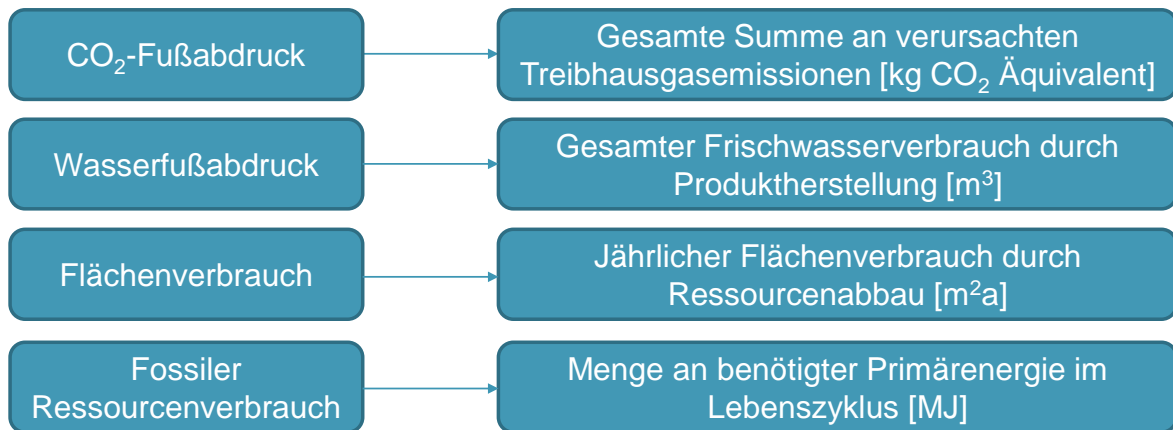
3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

Disclosure or duplication without consent is prohibited

6

## Ökobilanzindikatoren



3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

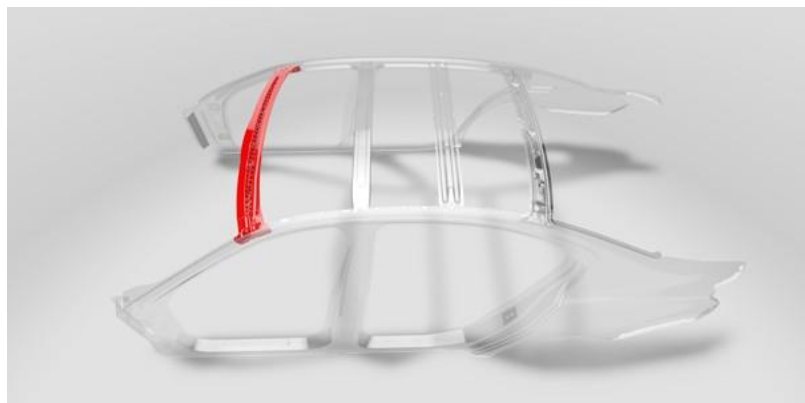
Disclosure or duplication without consent is prohibited

7

## Bauteilübersicht



- Dachquerträger im Heckbereich:
  - Aufnahme aller Kräfte im Dachbereich
  - Aufnahme der Heckklappe durch Scharniere
- Anforderungen:
  - Steifigkeitsvorgaben
  - Korrosionsschutz
  - KTL - Temperaturbeständigkeit bis 200 °C


<http://exeon.co/en/work/>

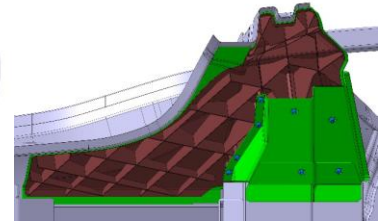
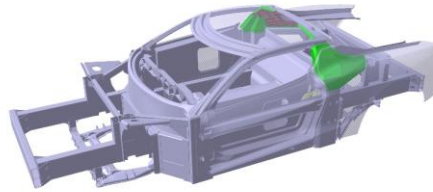
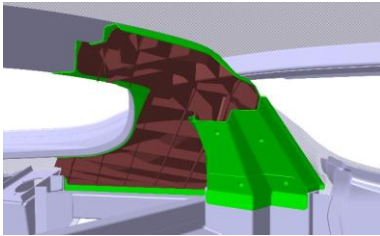
3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

Disclosure or duplication without consent is prohibited

8

## Ökobilanzierte Bauteilvarianten



Model	Gussbauteil	Hybridvariante A	Hybridvariante B – Recycling
Werkstoffe	Aluminium	1. Aluminium 2. CF-SMC	1. Aluminium 2. CF-Laminat 3. CF-SMC
Masse der Bauteile [kg]	1. Oberschale: 1,40 2. Untere Schale: 0,73 3. Gussteil: 4,89 Gesamtmasse: 7,01	1. Aluminiumblech: 2,70 2. Querträger oben: 1,65 3. Rippenstruktur: 1,09 Gesamtmasse: 5,44	1. Aluminiumblech: 2,70 2. Querträger oben: 1,76 3. Rippenstruktur: 1,21 Gesamtmasse: 5,67
Quersteifigkeit [N/mm]	3278	2948	3090

3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

Disclosure or duplication without consent is prohibited

9

## Ökobilanz - Rahmenbedingungen



- Indikatoren:
  - CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (CO<sub>2</sub>-Äquivalent)
  - Wasserfußabdruck (m<sup>3</sup>)
  - Flächenverbrauch (m<sup>2</sup>a)
  - Fossiler Ressourcenverbrauch (MJ)
- Untersuchungsrahmen:
  - Ressourcengewinnung – Materialherstellung – Produktion von Halbzeugen – Bauteilherstellung – Zusammenbau – Lackierung – Nutzungsphase – End-of-Life
- Geographische Gültigkeit:
  - Szenario 1: Al Kanada / CF Italien
  - Szenario 2: Al Asien / CF Italien
  - Szenario 3: Al Asien / CF Norwegen
  - Referenz (100 %): Umweltauswirkungen von 1000 km gefahrene Strecke mit EU-EURO-5 Kfz

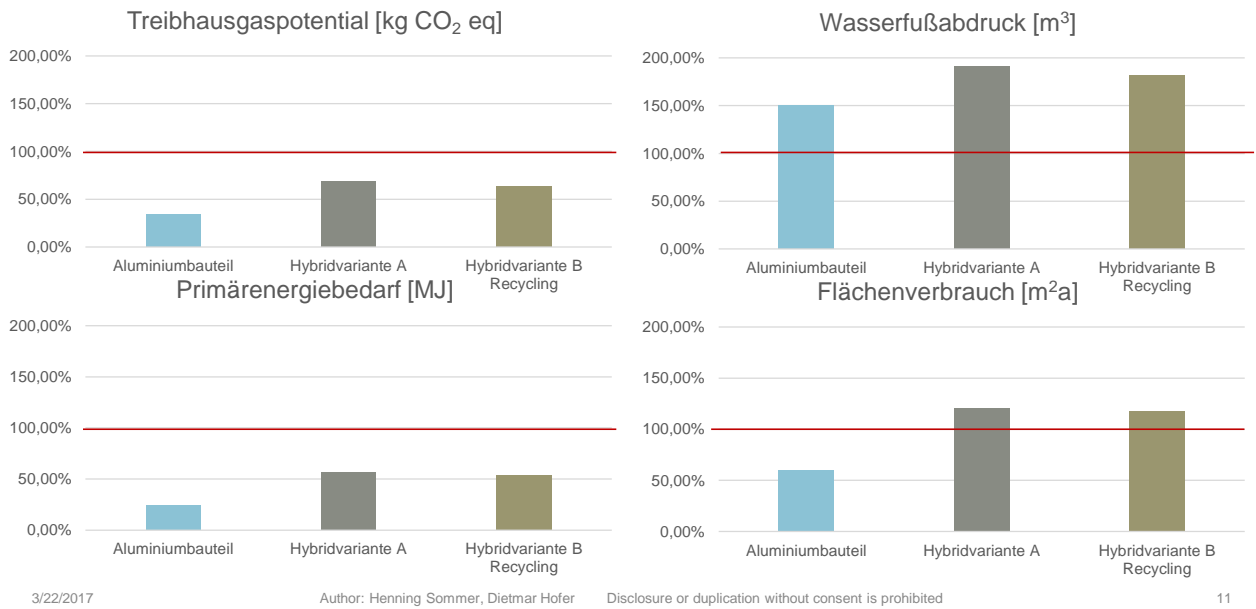
3/22/2017

Author: Henning Sommer, Dietmar Hofer

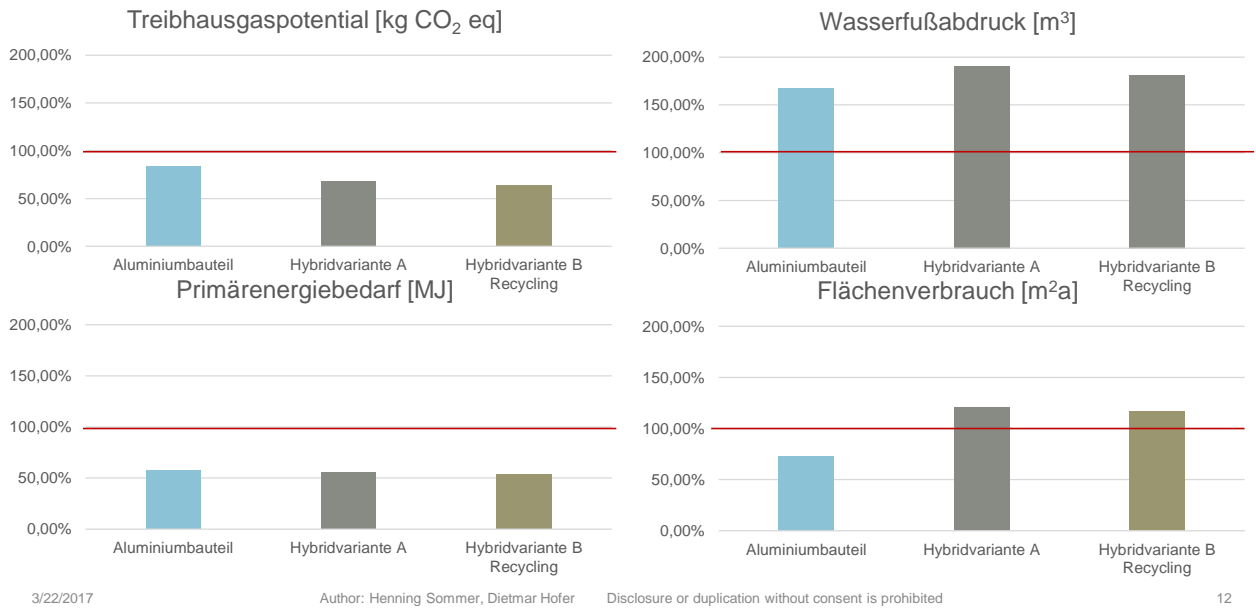
Disclosure or duplication without consent is prohibited

10

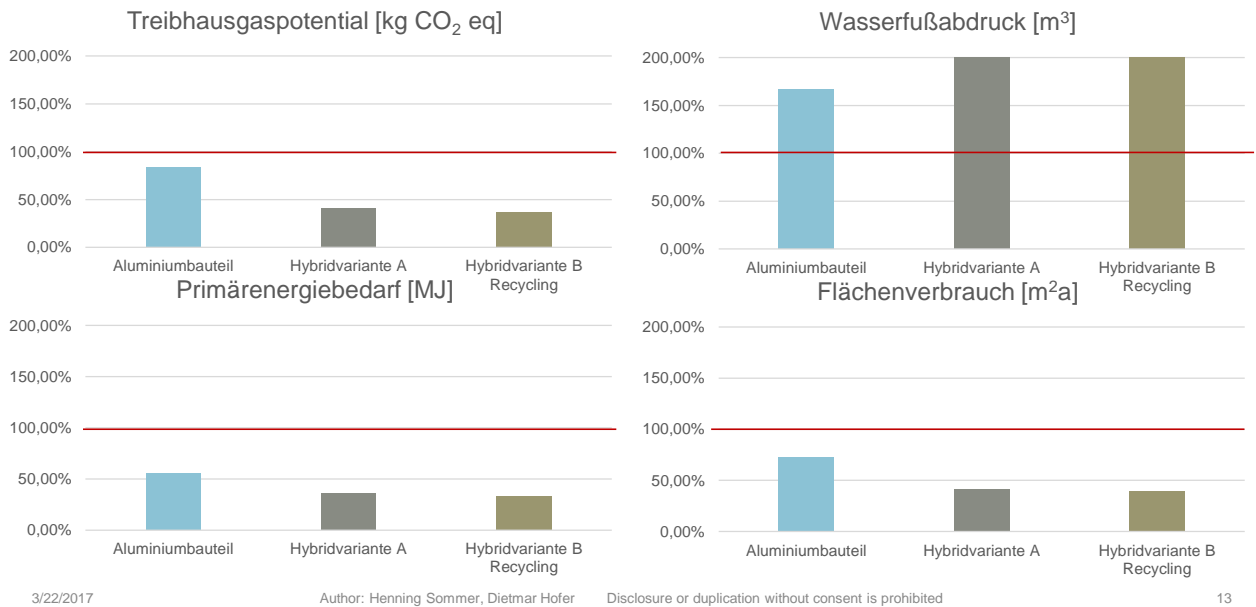
## Ergebnisbetrachtung – Szenario 1: Al Kanada / CF Italien



## Ergebnisbetrachtung – Szenario 2 : Al Asien / CF Italien



## Ergebnisbetrachtung – Szenario 3: AI Asien / CF Norwegen



## Zusammengefasste Ergebnisbetrachtung



	CFRP Italien	AI Kanada	CFRP Italien	AI Asien	CFRP Norw.	AI Asien
CO <sub>2</sub> -Äquiv.						
Foss. Ressourcenverb.						
Wasserfußabdruck						
Flächenverbrauch						
	0	4	2	2	3	1

Optimierung der Upstream-Partner



## Zusammenfassung



- Ökologische Wettbewerbsfähigkeit der Leichtbaukonzepte ist gegeben
- Umweltauswirkungen der Materialvarianten abhängig von den geographischen und technologischen Randbedingungen
  - Szenario 1 Al Kanada /CF Italien: Vorteil für Aluminiumbauweise
  - Szenario 2 Al Asien / CF Italien: Leichter Vorteil für Hybridvariante B
  - Szenario 3 Al Asien / CF Norwegen: Deutlicher Vorteil für Hybridvarianten A/B
- Einfluss des Lieferanten hinsichtlich Umweltauswirkungen ist deutlich erkennbar und nicht vernachlässigbar -> Notwendigkeit der Primärdatenerhebung von neuen Technologien
- Ausblick: Intensivierung des Design-For-Recycling von Faserverbundbauteilkonzepten nötig

