

# **Autos – Treiber oder Bremser der Klimakrise?**

# Autofakten

- 2 Milliarden motorisierte Fahrzeuge weltweit
- 59 Millionen davon in Deutschland
- Davon 48 Millionen PKW
- 3 Millionen Neufahrzeug/Jahr
- Jährliches PKW-Wachstum: ein Prozent

# CO<sub>2</sub>-Last der PKWs

- Kompaktklasse inkl. Entsorgung ca. 9 Tonnen CO<sub>2</sub>
- Mittelklasse inkl. Entsorgung > 10 Tonnen
- Hauptquelle CO<sub>2</sub>: Stahlherstellung

# CO<sub>2</sub>-freier Stahl

- 1. Voraussetzung: große Mengen grüner Wasserstoff durch Strom aus Erneuerbaren Energien.
- 2. Voraussetzung: viele Elektrolyseure zur Wasser-Aufspaltung
- 3. Voraussetzung: viel Wasser

# EE für CO<sub>2</sub>-freien Stahl

- AcelorMittal/HH 22x 5-MW-Offshore-WKA für Reduktionsanlage
- CO<sub>2</sub>-freies Stahlwerk: 174x 5-MW-WKAs
- CO<sub>2</sub>-freie dt. Stahlindustrie: 7.000 WKAs
- Derzeit installierte dt. Offshore-WKAs: < 1.500

# Elektrolyseure für CO<sub>2</sub>-freien Stahl

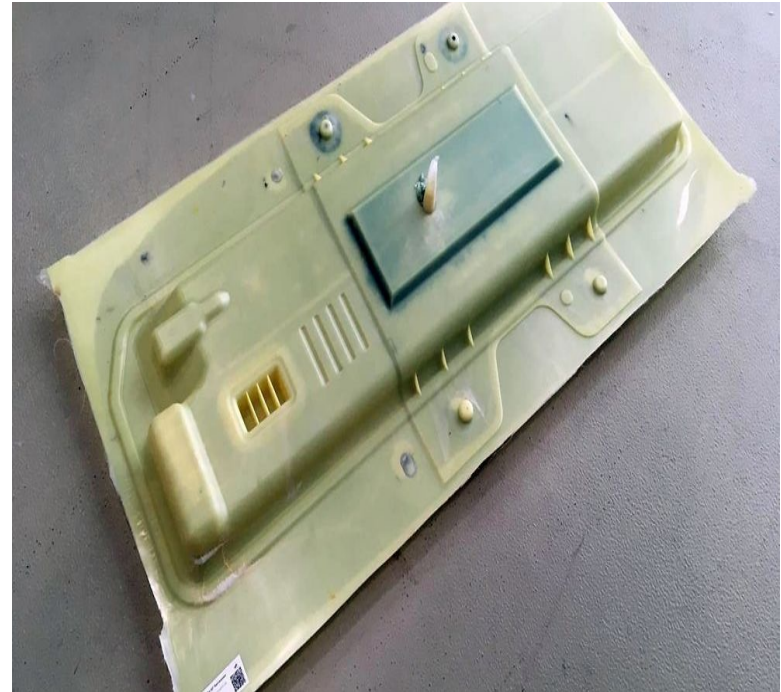
- ThyssenKrupp/Duisburg Elektrolyseur-Bedarf für 720.000 t H<sub>2</sub>/Jahr
- ThyssenKrupp Rang Nr. 35 Stahlhersteller weltweit
- weltweite Elektrolyseur-Leistung reicht derzeit für 200.000 t H<sub>2</sub>/Jahr

# Fazit CO2-freie/r Stahl/Autos

- 2045 nicht genug CO2-freier Stahl verfügbar
- Folge: Reduktion der Stahlherstellung
- Folge: Reduktion/Ende der Autoindustrie
- Gibt es irgendwelche Auswege???

# Alternative Recycling-Stoffe

- Recyceltes Glasfaser-Vlies (Batteriedeckel) Foto: DLR (CC BY-NC 3.0)
- Ähnlich: BMW i Vision Circular, Luca/TU Eindhoven
- Nachhaltigkeit?  
Mengenverfügbarkeit?

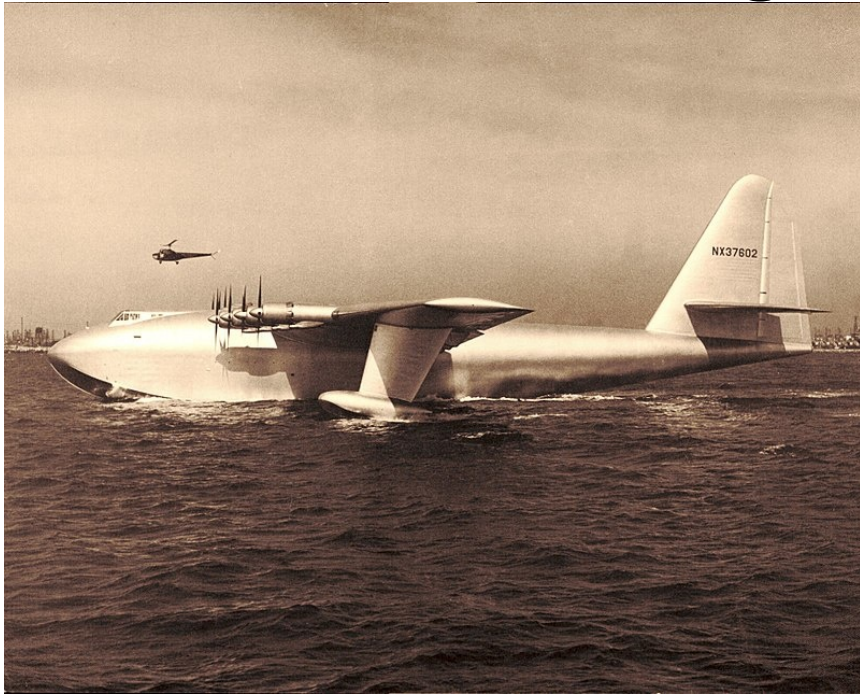




# Alternative biobasierte Stoffe/Holz

- Material vorhanden, z.B. statt Viehfütterung, Holzverbrennung
- Verarbeitungserfahrung vorhanden
- Niedrige Verarbeitungstemperaturen
- Ist Holz für moderne Fahrzeuge praktikabel?

# Holz – für große Fahrzeuge ungeeignet?



- Flugboot Hughes H-4 Hercules von 1947, Größe ähnlich wie Airbus A 380, Quelle: Wikipedia

# Holz – für schnelle Fahrzeuge ungeeignet?



- Messerschmitt Me 163 Raketenjäger, 1. Flugzeug über 1.000 Km/h (1941), Quelle: Wikipedia

# Holz – für Massenproduktion ungeeignet?



- Lawotschkin La-5, einmotoriges sowjetisches Jagdflugzeug, 10.000 Stück in 2 Jahren, Quelle: Wikipedia

# Moderne biobasierte Materialien



- Noah: Polylactide/ PLA aus Zuckerrohr, Flachs -> vollständig recycelbar. Quelle: TU Eindhoven/ ecomotive

# Biobasierte Autos als CO2-Senke

- Idee Gebäude als CO2-Senke vom PIK/Potsdam
- Muss künftig auch für Autos gelten, innen wie außen
- Ebenso bei anderen Großobjekten: Booten, Flugzeugen.

# Kontakt

- Dr. Götz Warnke, [kontakt@warnke-verlag.de](mailto:kontakt@warnke-verlag.de)