GLOBAL ENERGY SOLUTIONS

global-energy-solutions.org
office@global-energy-solutions.org
Lise-Meitner-Straße 9, D-89081 Ulm

Klimaneutrale Mobilität braucht Technologievielfalt

Hans Jürgen Wernicke, Thomas Frewer

7.5.2026

- Transformation des Straßenverkehrs ist zentral für Klimaschutz, muss jedoch auch **Versorgungssicherheit, Resilienz, Wirtschaftlichkeit und soziale Akzeptanz** berücksichtigen

- Eine reine Fokussierung auf **Batterieelektrifizierung** greift zu kurz und ist systemisch begrenzt

- **Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV)** sind ein wichtiger Bestandteil der Dekarbonisierung, jedoch bestehen Herausforderungen bei:
  - Rohstoffverfügbarkeit (Lithium, Kobalt, Nickel, Seltene Erden)
  - Ladeinfrastruktur und Netzausbau
  - Kostenstruktur (insbesondere Batteriekosten)
  - Lebenszyklus-Emissionen (Produktion + Strommix)

- Der Verkehrssektor ist stark durch die **Bestandsflotte geprägt** → schnelle Emissionsreduktion erfordert Lösungen jenseits von Neuzulassungen

- Erforderlich ist ein **technologieoffener Ansatz** mit mehreren parallelen Lösungen:
  - Elektromobilität (BEV)
  - Hybridfahrzeuge
  - Verbrennungsmotoren mit klimafreundlichen Kraftstoffen

- **Klimafreundliche Kraftstoffe** sind zentral für kurzfristige Emissionsminderung:
  - HVO100 (biogener Kraftstoff) als Dieselersatz
  - E-Fuels (synthetische Kraftstoffe) ermöglichen Nutzung bestehender Fahrzeuge und Infrastruktur

- **Range-Extender-Konzepte** verbinden elektrische Antriebe mit flüssigen Energieträgern und wirken als Brückentechnologie

- Notwendig ist eine **Reform der EU-Regulierungssysteme**:
  - Abkehr vom derzeitigen „Tank-to-Wheel"-Ansatz
  - Einführung eines **Life-Cycle-Assessment (LCA)**-Ansatzes (ganzheitliche Bewertung aller Emissionen entlang der Wertschöpfungskette)

- Besonders für schwere **Nutzfahrzeuge** ist ein Mix verschiedener Technologien erforderlich:
  - batterieelektrisch
  - wasserstoffbasiert (Brennstoffzelle)
  - kraftstoffbasiert (z.B. HVO100 mit bis zu 90% GHG-minderung)

- **Geopolitische und strategische Aspekte** sind einzubeziehen:
  - Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen und Batterieimporten
  - klimafreundliche Kraftstoffe erhöhen Versorgungssicherheit und Unabhängigkeit

- Erfolgreiche Dekarbonisierung erfordert:
  - technologieoffene Politik
  - marktbasierten Wettbewerb statt Verbote
  - innovationsfreundliche Rahmenbedingungen

- Langfristig entsteht ein **integriertes Energiesystem** aus:
  - elektrischen Lösungen
  - klimafreundlichen molekularen (Kraftstoff-)Lösungen
  - hybriden Antriebskonzepten

- Ziel:
    - klimaneutrale Mobilität
    - bezahlbare und alltagstaugliche individuelle Mobilität
    - hohe Systemresilienz und Versorgungssicherheit