

Die Klimabilanz von Bahn, Auto und Flugzeug wird derzeit methodisch nicht ganzheitlich berechnet. Erst eine vollständige Lebenszyklus- und Infrastrukturbetrachtung ermöglicht eine belastbare Bewertung der tatsächlichen CO₂-Wirkung von Verkehrssystemen. Die bloße Betrachtung der Auspuffemissionen sagt noch nichts über die Klimawirkung eines Verkehrsträgers aus und führt zu fehlerhaften Beurteilungen, denn kein Verkehrsträger ist per se klimafreund-

ponenten erfasst werden. Das bedeutet, dass die Transportmittel (Fahrzeuge, Züge, Flugzeuge und Schiffe) ihre Knotenpunkte (Bahnhöfe, Flughäfen, Häfen und Parkflächen), die Wege-Infrastruktur (Straßen, Schienen, Wasserwege, Start- und Landebahnen) sowie die Steuerungsinfrastruktur (Signaltechnik, Flugsicherung, Verkehrssteuerung) betrachtet werden.

Radermacher betont, dass Emissionen aus energieintensiven Industrien – etwa Stahl-,

kilometer können so allein durch Infrastruktur dreistellige Grammwerte entstehen.

Die Besonderheit beim Luftverkehr ist, dass es kaum „Wege-Infrastruktur“ im klassischen Sinne gibt. Weder Luft noch Ozeane müssen gebaut oder instand gehalten werden. Dadurch entfallen infrastruktureitige Emissionen für die Strecke selbst – dies beeinflusst die ökologische und ökonomische Gesamtbilanz erheblich. Laut dem Europäischen Luftfahrt-Umweltbericht der EASA betragen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Personenkilometer im Jahr 2023 83 Gramm.

Im Straßenverkehr entsprechen die produktionsbedingten Emissionen eines durchschnittlichen Pkw rund 33 Gramm CO₂ pro Personenkilometer. Dazu kommen die direkten Emissionen, die bei Verbrennerfahrzeugen idealerweise bei rund 95 g CO₂/km liegen sollen – in der Praxis ist es deutlich mehr. Auch Elektrofahrzeuge weisen durch die Batteriefertigung recht hohe Produktions-CO₂-Werte auf, die sich im Laufe des Lebenszyklus ausgleichen. Hinzu kommt, dass ein Auto durchschnittlich rund 23 Stunden pro Tag geparkt ist und Parkflächen benötigt. Diese geringe Auslastung verschlechtert die Systemeffizienz eines Autos.

Klimabilanzen der Verkehrssysteme sind nur dann belastbar, wenn Infrastruktur- und Produktionsemissionen verursachungsgerecht berücksichtigt werden. Nicht das Verkehrsmittel an sich ist klimafreundlich oder -schädlich, sondern das Gesamtsystem aus Infrastruktur, Energiequelle, Auslastung und physikalischer Effizienz. Wir von der GBAA empfehlen, eine sachgerechte Debatte mit transparenter Methodik und technologieoffenen Bewertungskriterien zu führen.



Verkehrsträger im Vergleich

Umdenken bei der Berechnung von CO₂-Emissionen?

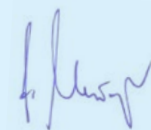
lich oder schädlich. Vielmehr muss berücksichtigt werden, welche Emissionen beim Bau der jeweiligen Infrastrukturen anfallen. Diese Debatte muss wissenschaftlich fundiert, technologieoffen und ideologiefrei geführt werden. Zu diesem Ergebnis kommt Dr. Klaus Radermacher in einer Analyse zur Betrachtung verschiedener Verkehrssysteme und ihrer Emissionen.

Er argumentiert, dass die Diskussion über die Klimawirkung von Verkehrssystemen methodisch verkürzt geführt wird. Üblicherweise werden ausschließlich Auspuff- oder Triebwerksemissionen betrachtet. Dadurch entstehe ein verzerrtes Bild, da die Auswirkungen aus Bau und Instandhaltung der Infrastruktur ausgeblendet werden. Radermachers Ansatz fordert eine ganzheitliche Betrachtung, bei der sämtliche verursachungsbezogenen Emissionen einem Verkehrssystem zugerechnet werden.

Bei den Verkehrssystemen Schiene, Straße, Luft und Wasser müssen alle Kom-

ponenten – Aluminium-, Kupfer- und Zementproduktion – dem jeweiligen Verkehrssystem zugerechnet werden müssen, sofern sie dessen Infrastruktur ermöglichen. Beim Bau von Brücken, Tunneln, Gleisen, Flughäfen und Autobahnen sind enorme Mengen solcher Materialien erforderlich, weshalb bereits in der Bauphase Millionen Tonnen Kohlendioxid entstehen.

Das zeigt der als klimafreundlich geltende Schienenverkehr: Für einen Kilometer Gleis werden rund 120 Tonnen Stahl benötigt, das im Produktionsprozess etwa 240 Tonnen CO₂ verursacht. Insbesondere der Bau von Hochgeschwindigkeitsstrecken sowie von Tunneln und Brücken verursachen massive CO₂-Emissionen. Pro Personen-



Andreas Mundsinger,
Geschäftsführer

Termine 2026

22. – 25. April **AERO**, Friedrichshafen
 2. – 4. Juni **EBACE**, Genf



Kontakt

German Business Aviation Association e. V.
 Georg-Wulf-Straße 2, 12529 Schönefeld

Telefon: +49 152 59522812,
 Mail: ceo@gbaa.de, www.gbaa.de