

Elektromobilität und Priorisierung des Einsatzes von synthetischen Kraftstoffen

>> 3. Saarländischer Elektromobilitätstag

online, 27.04.2023

Eva Hauser

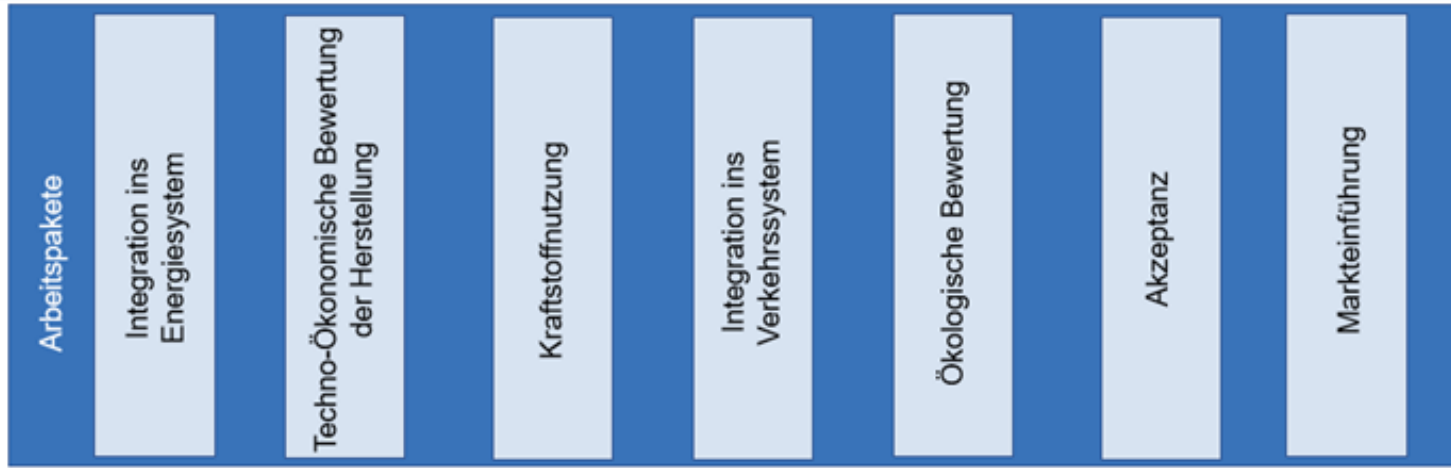
Förderinitiative und Begleitforschung „Energiewende im Verkehr“

BEniVer

Begleitforschung Energiewende im Verkehr

Vernetzung / Synergiepotenziale /
 vergleichbare Projektergebnisse / fachübergreifende Analysen

Systemanalyse und Technik-
 Bewertung



↑ Daten & Ergebnisse,
 z.B. über Fragebögen,
 Interviews, spez. Feedback

↓ Auswertungen
 Analysen

↓ Info-Mail
 Statuskonferenzen

↑ Feedback

Verbundvorhaben der Forschungsinitiative Energiewende im Verkehr

C ³ Mobility	CombiFuel	E2Fuels	FlexDME	ISystem4EFuel	KEROSyN100	leanStoich ²	MEEMO
MENA-Fuels	MethQuest	PlasmaFuel	PowerFuel	SHARC	SolareKraftstoffe	SynLink	

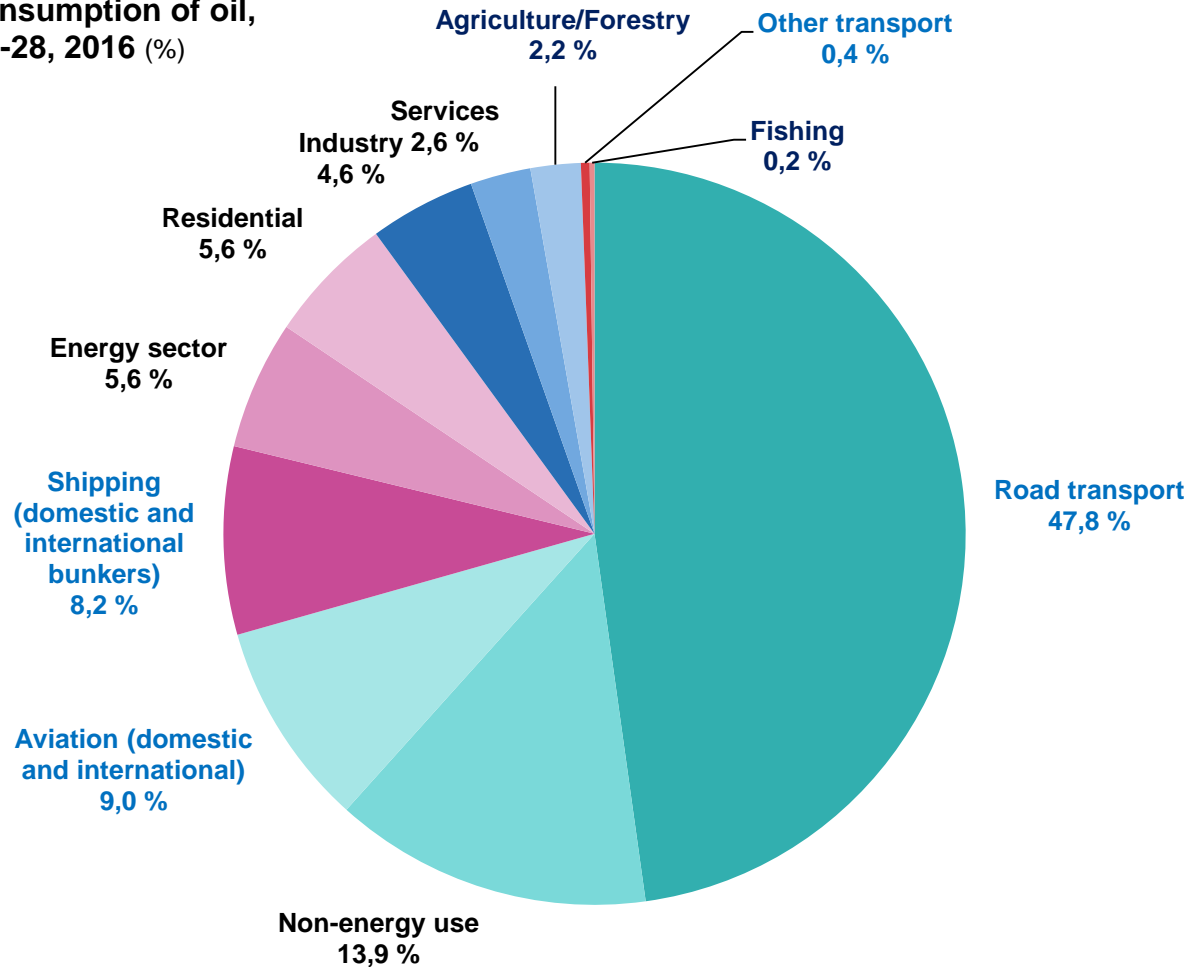
Konsortien & Themen der Förderinitiative „Energiewende im Verkehr“

Verbund	Bereiche	Untersuchte Kraftstoffe (Fokus)	Sektoren
BEniVer		Kraftstoffe der Forschungsinitiative	   
C3-Mobility	  	Synth. Benzin, DME, OME ₃₋₅ , Methanol, Butanol, Oktanol	 
CombiFuel	 	Hythan	
E2Fuels	  	Methanol, OME ₃₋₅ , Methan, Hythan	  
FlexDME		Dimethylether (DME)	
ISystem4EFuel		Synth. Diesel, Oxymethylenether (OME ₃₋₅)	 
KEROSyN100	 	Synth. Kerosin	
LeanStoichH2		Hythan	
MEEMO	 	Methanol	
MENA-Fuels		Kraftstoffe der Forschungsinitiative	   
MethQuest	  	Methan, Methanol, Wasserstoff	  
PlasmaFuel		Synth. Diesel	
PowerFuel		Synth. Kerosin	
SHARC		Smartes Hafen-Applikationskonzept	  
SolareKraftstoffe	 	Synth. Benzin	
SynLink	  	Synth. Diesel, synth. Kerosin, Methanol, höhere Alkohole	  
NAMOSYN	  	OME ₃₋₅ , Dimethylcarbonat (DMC), Methylformiat (MeFo)	

-  Straßenverkehr
-  Luftverkehr
-  Schiffsverkehr
-  Rückverstromung
-  Kraftstoffherstellung
-  Kraftstoffnutzung, Anwendungen
-  Systemanalyse

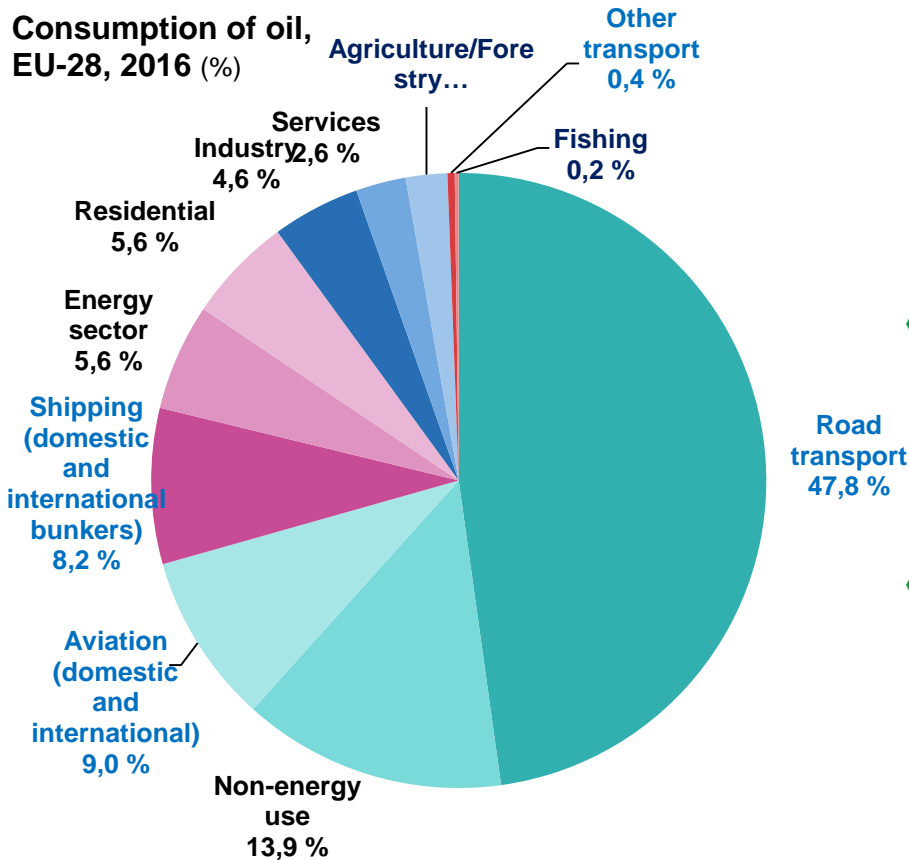
Verbrauch von Erdöl in der EU nach Sektoren (2016)

Consumption of oil,
 EU-28, 2016 (%)



- 34.4 % (ca. 561 Mtoe) des Bruttoendenergieverbrauchs der EU (gesamt ~ 1.360 Mtoe) bestanden aus Erdölprodukten.
- Ungefähr 66% des EU-weiten Ölverbrauchs gehen auf den Transportsektor zurück.
- Davon entfällt fast die Hälfte auf den motorisierten Straßenverkehr.
- Die Anteile des Verkehrs im weltweiten Ölverbrauch sind sehr ähnlich.

Alternativen zum Erdöl in den verschiedenen Verkehrsbereichen



- Alternativen für die Luftfahrt:

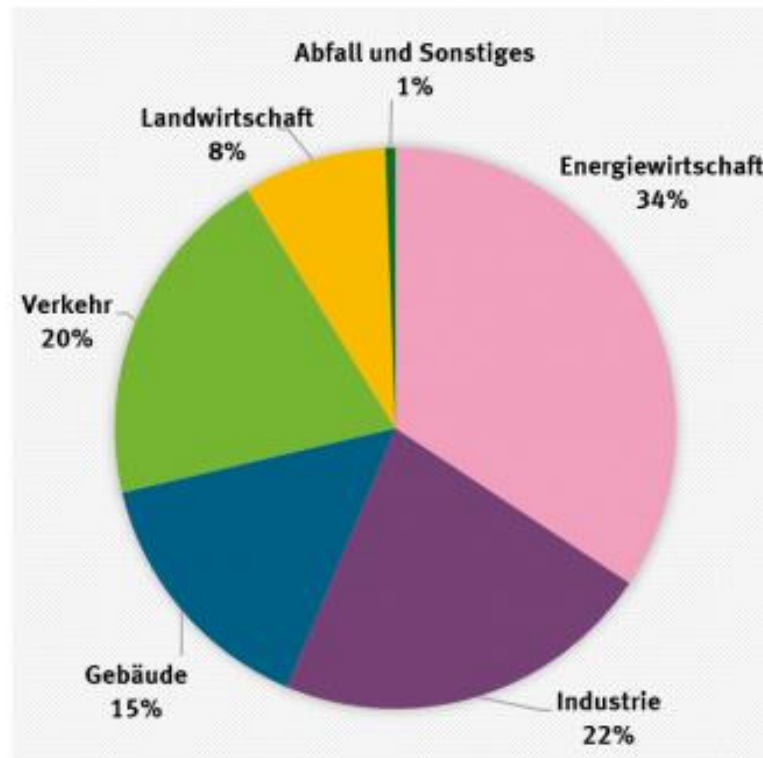
 - Elektrisches Fliegen ~ für Strecken bis ~ 500 (wenn nicht gar 900 km) gilt als erreichbar; bedeutet aber enorme Entwicklungen in der Batterietechnologie
 - Wasserstoff- oder Hybridflugzeuge für Strecken bis ~ 3.000 km
- Schiffsverkehr:

 - Binnen-, Kurz- und Küstenschifffahrt: elektrisch möglich
 - Treibstoffe: E-Fuels, E-Methan, Wasserstoff, Methanol, Ammoniak
- Bodengebundener Verkehr:

 - Pkw und Lnf: fast vollständig elektrisch umsetzbar
 - SNf: Elektrifizierung durchaus eine Option, insb. bei guter Ausstattung mit Schnellladestationen auf Autobahnen (oder mittels Oberleitungen)
 - Landwirtschaft und weitere Spezialfahrzeuge: vielfach ebenso Elektrifizierung möglich; => hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

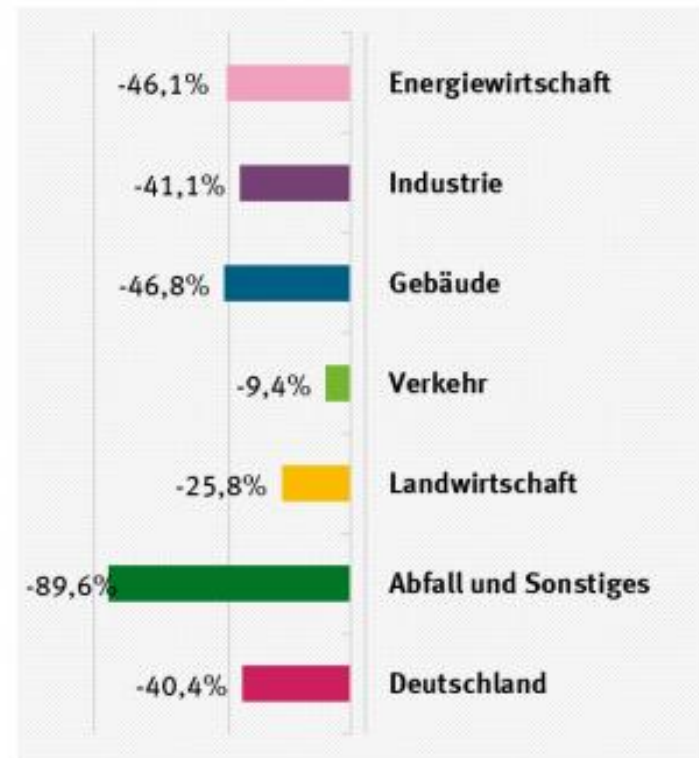
Bisherige Beiträge der Emissionssektoren zu den THG-Einsparungen

Anteil der Treibhausgasemissionen nach Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) im Jahr 2022



Anmerkung: ohne internationalen Verkehr, vorläufige Daten

Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren des KSG 1990-2022



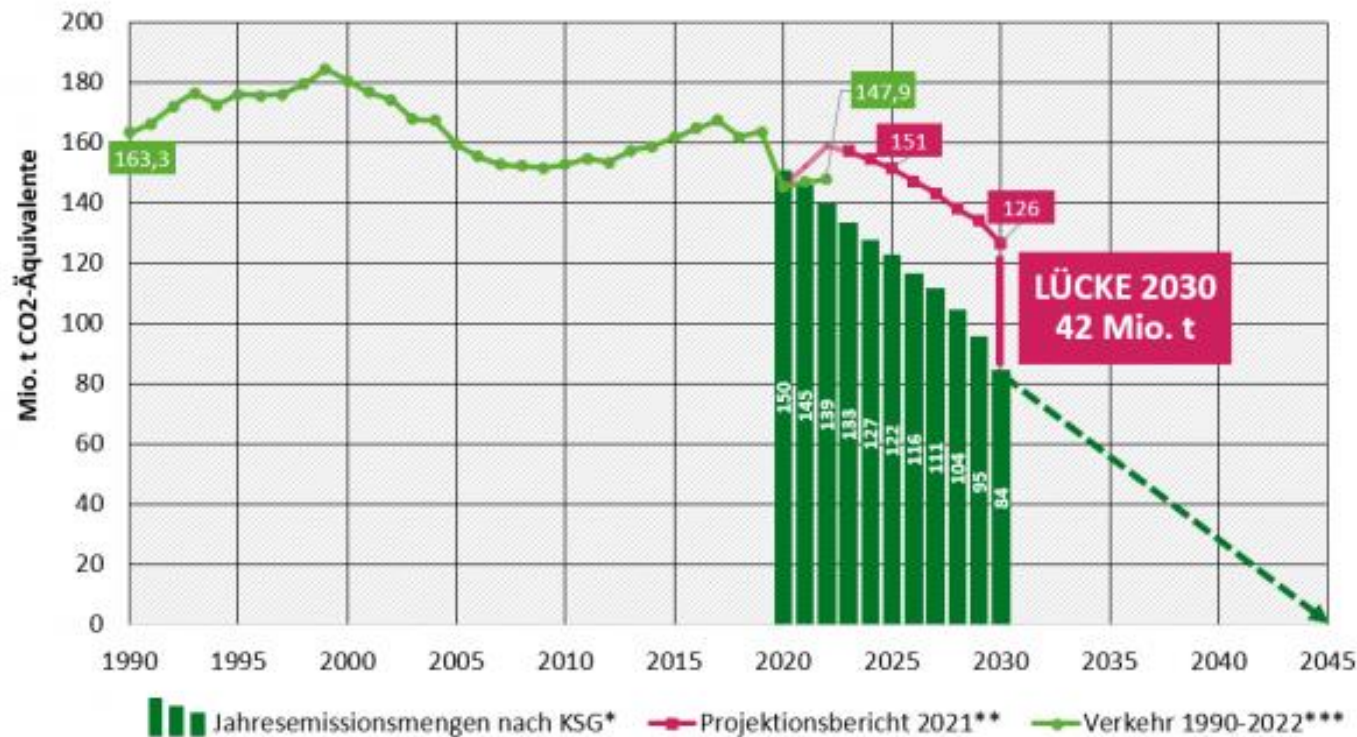
Anmerkung: ohne internationalen Verkehr, vorläufige Daten

Quelle: UBA 2023

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr#rolle>, Abruf am 26.04.2023

Reduktionspfad des Verkehrssektors lt. Klimaschutzgesetz

Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland im Sektor Verkehr des Klimaschutzgesetzes (KSG)



* Angepasste Ziele aufgrund von Zielüberschreitung ** Berechnete Werte des „Projektionsbericht 2021“ weichen teilweise von später veröffentlichten offiziellen IST-Werten ab. *** Für 2022 nur vorläufige Emissionsdaten.

Quelle: UBA
15.03.2023

CO₂-Bilanzen versch. Energieträger für Pkw, modelliert für 2018 und 2045

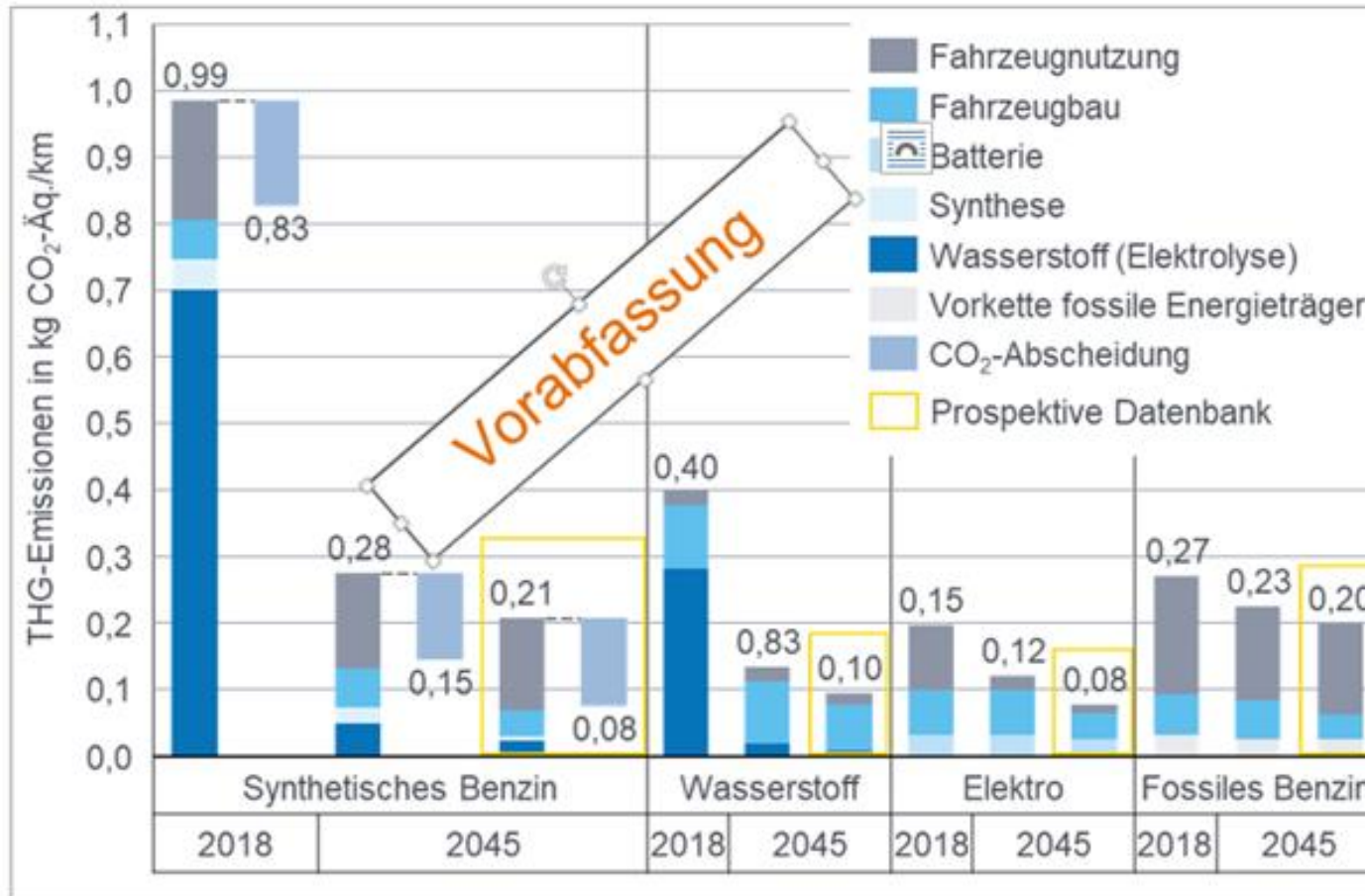
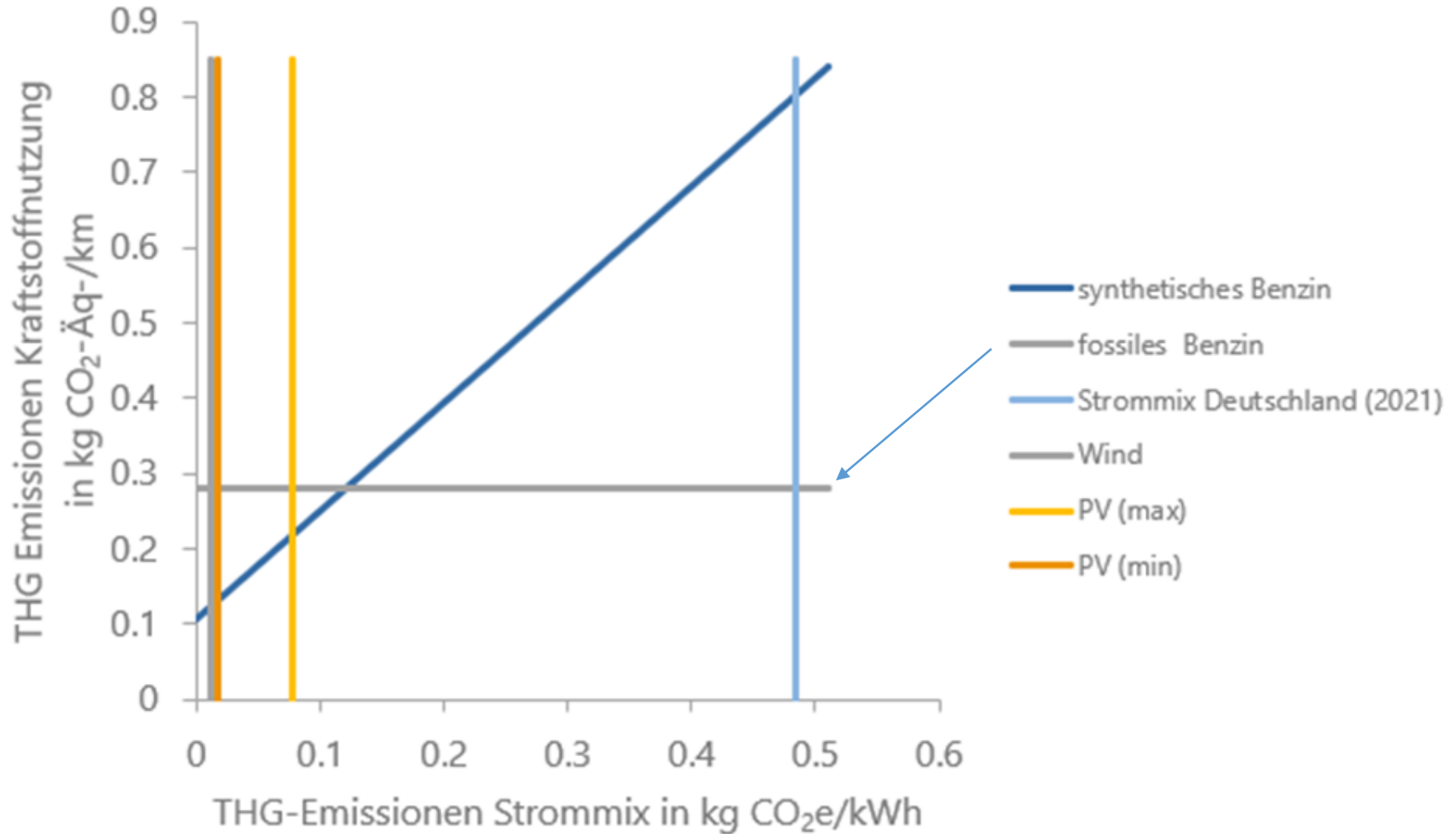


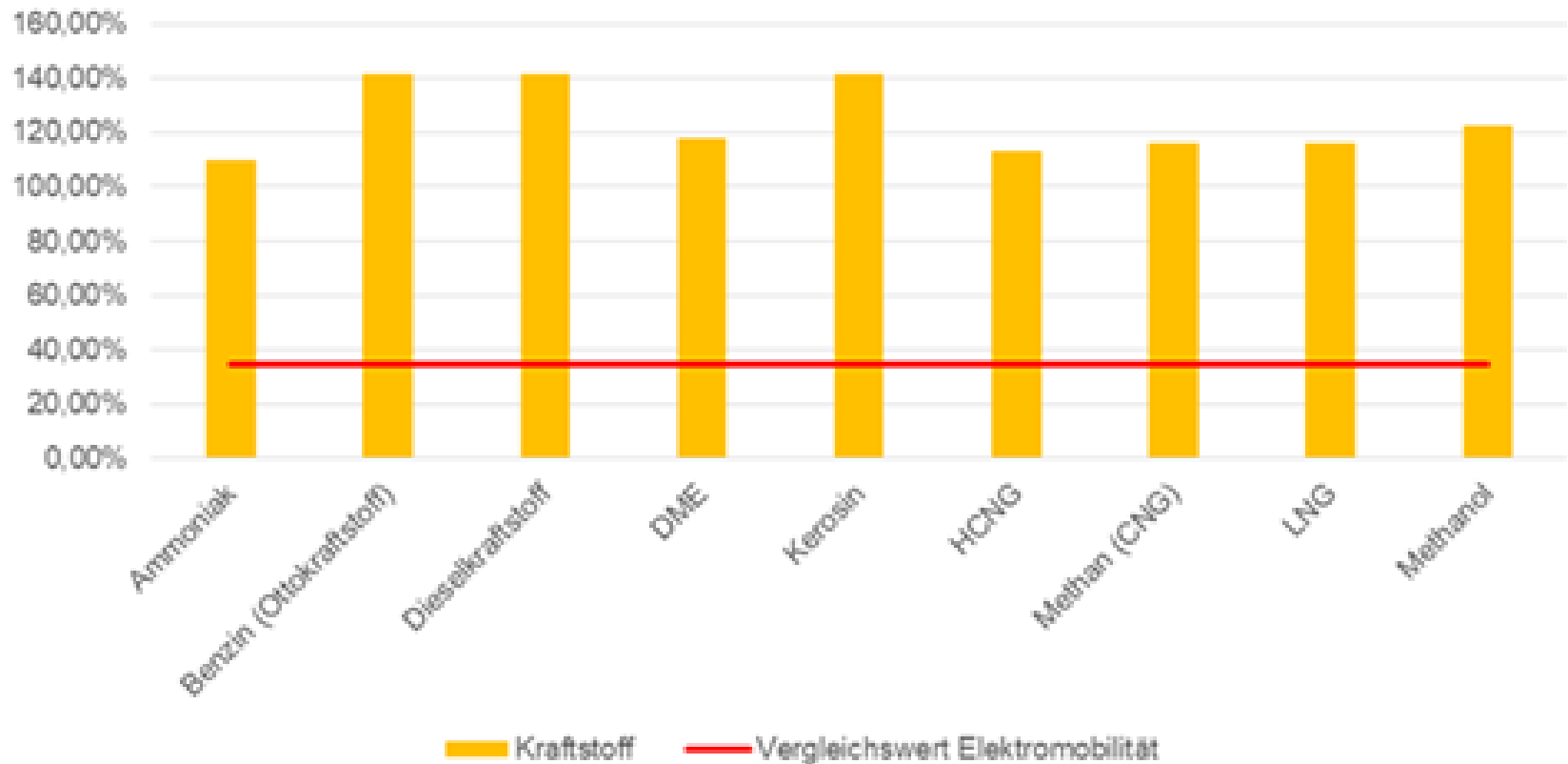
Abbildung 4-15: Einordnung der Ergebnisse für synthetisches Benzin im Pkw. Anpassung der prospektiven Hintergrunddatenbank und Vergleich mit einem Elektroauto, fossilem Benzin und einem Brennstoffzellen-Fahrzeug

Bei welchem Strommix sind Synfuels vorteilhaft ggü. fossilen Kraftstoffen?

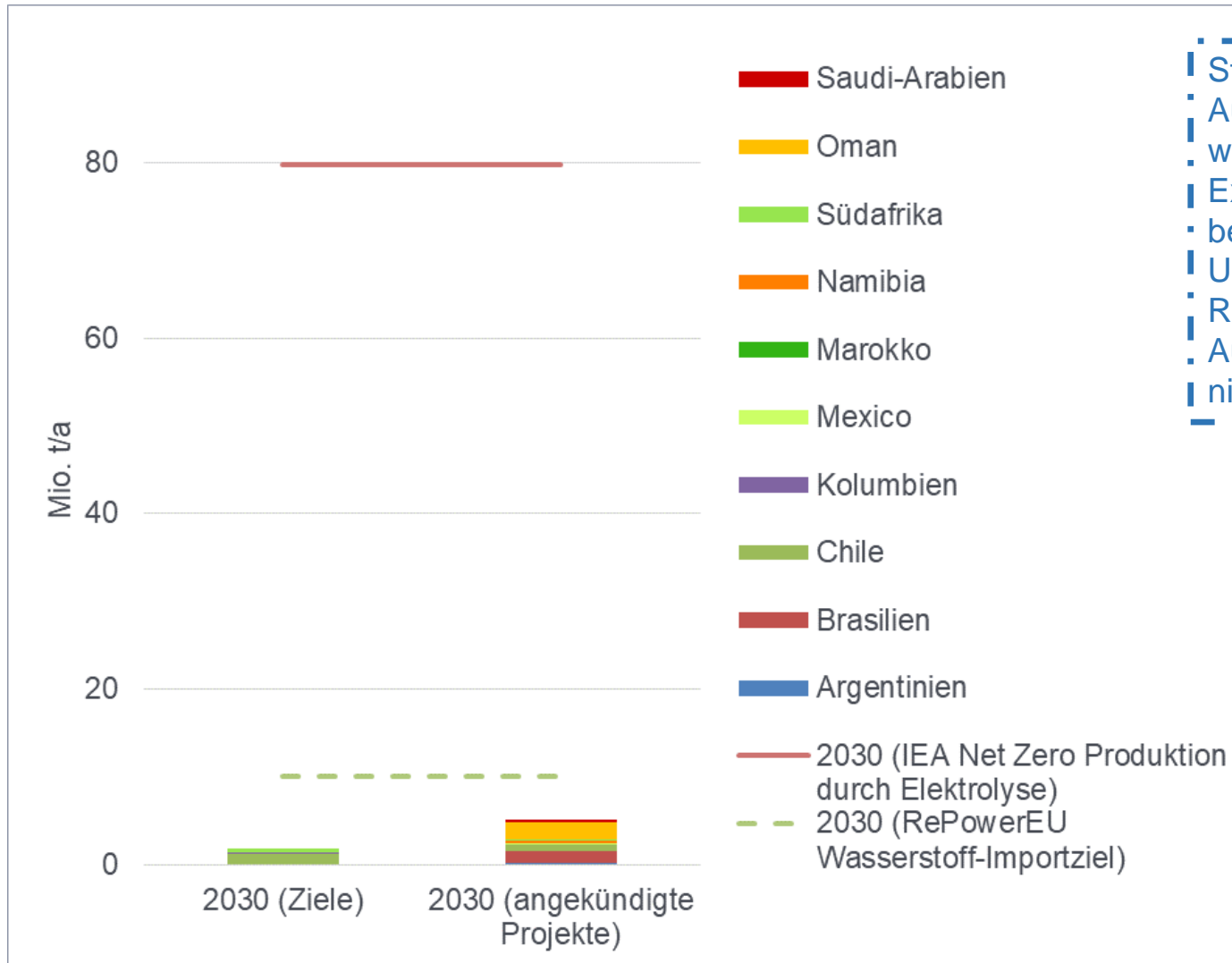


Bedarf an EE-Leistung für verschiedene Kraftstoffe/ Antriebsarten

Anteil der notwendigen installierten Leistung nach Beniver Mix
 2045 für 8000 h an der 2021 installierten Leistung für 100
 TWh Kraftstoff



Vergleich (bekannter) Projekte zum H2-Ausbau vs. errechneter Bedarfe



Stand: Dezember 2022;
 Auswahl von Staaten weltweit, die sehr große Exportpotentiale besitzen;
 USA (inkl. Inflation Reduction Act) und Australien hier noch nicht inbegriffen!

Weichenstellungen für einen klimafreundlichen Verkehr

- Die Produktion synthetischer Treibstoffe wäre weitaus energieintensiver als E-Antriebe
- Geringe Wahrscheinlichkeit, dass synthetische Kraftstoffe ausreichend schnell (bis 2030) produziert werden können.
- Die THG-Emissionen von Synfuels liegen (auch inkl. der Vorkette) höher als die der E-Antriebe.
- Für die Schifffahrt und den Luftverkehr ist die Elektrifizierung weitaus weniger möglich.
- Eine klare & zügig umgesetzte Defossilisierung ist die wichtigste Weichenstellung für die Verkehrspolitik:
 - Verkehr vermeiden und (auch ÖPNV/ Schiene) verlagern, wo immer möglich!
 - Direkte Elektrifizierung weitestgehend nutzen!
 - Synfuels nur dort einsetzen, wo kaum Alternativen vorhanden sind: Schiff- und Luftfahrt
 - Wasserstoffversorgung prioritär für die Industrie!

Eva Hauser

IZES gGmbH
Altenkessler Str. 17, Geb. A1
D-66115 Saarbrücken

hauser@izes.de