

162. Vollversammlung des Bayerischer Jugendrings

Herausforderungen der Verkehrswende **Die Transformation zu nachhaltiger Mobilität** **und Potenziale des Mobilitätsmanagements**

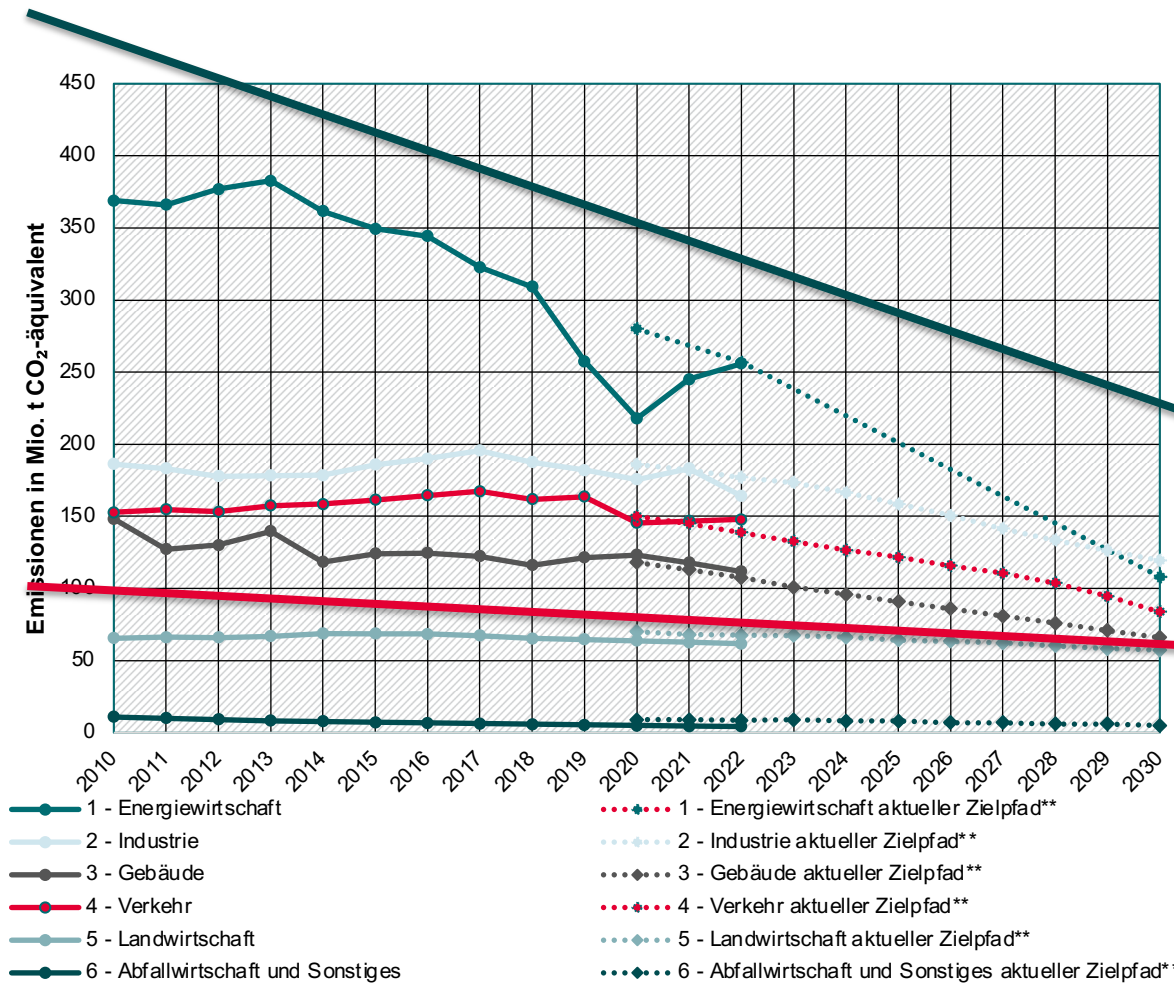
18. März 2023

Thorsten Koska

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Das Problem: Unser Verkehrssystem ist nicht nachhaltig

Die Emissionen des Verkehrssektors stagnieren auf hohem Niveau



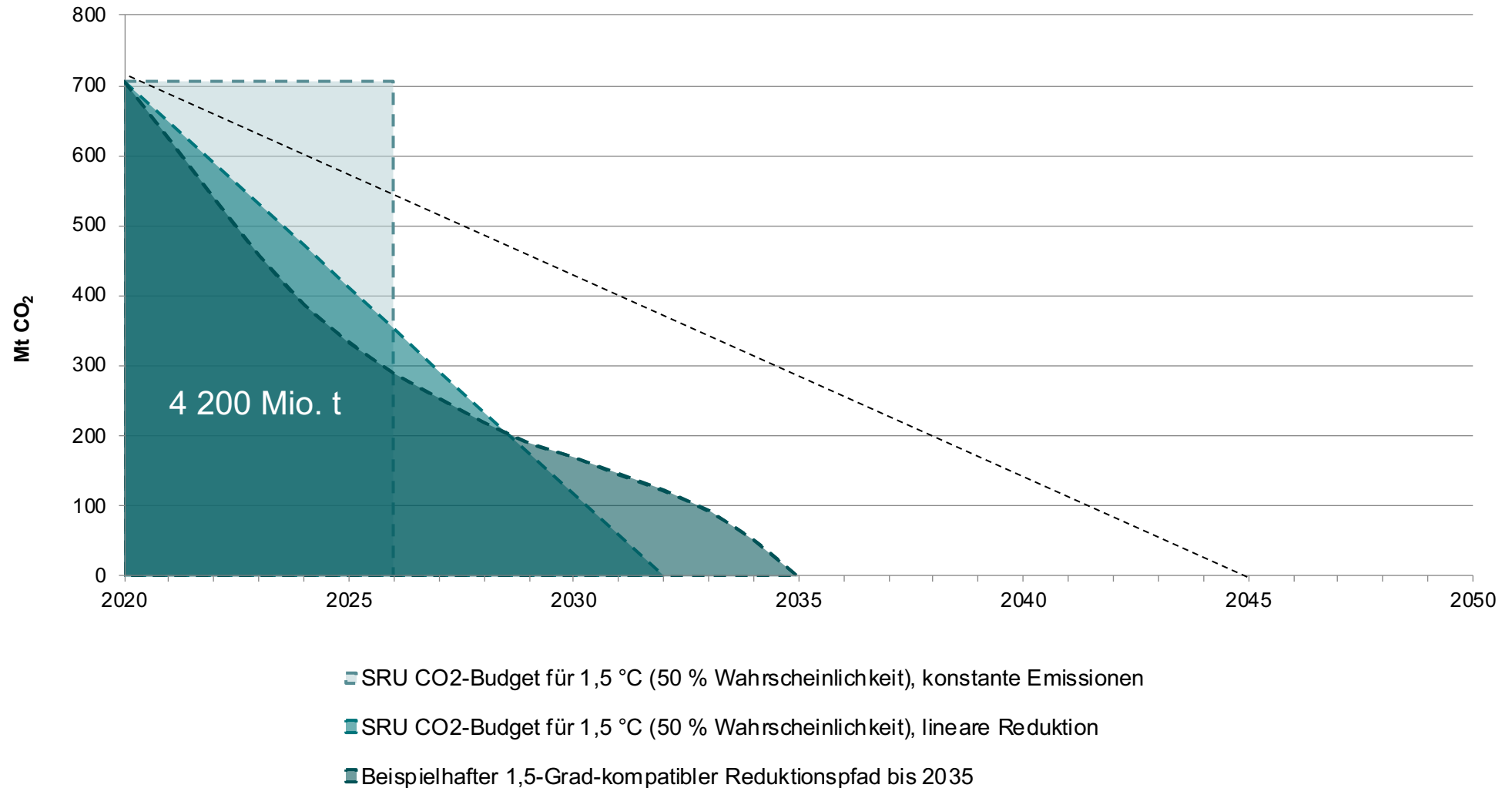
Alle Sektoren - 40%
Seit 1990

Verkehr - 11%
Seit 1990

- Große Lücke bis 2030
- Sofortprogramm des BMDV nicht ausreichend (Expertenrat)
- Ziellücke 2022 weiter gewachsen

* umfasst Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und private Haushalte
 ** umfasst energie- und prozessbedingte Emissionen der Industrie
 *** umfasst sonstige Feuerungen (u.a. Militär) & diffuse Emissionen aus Brennstoffe

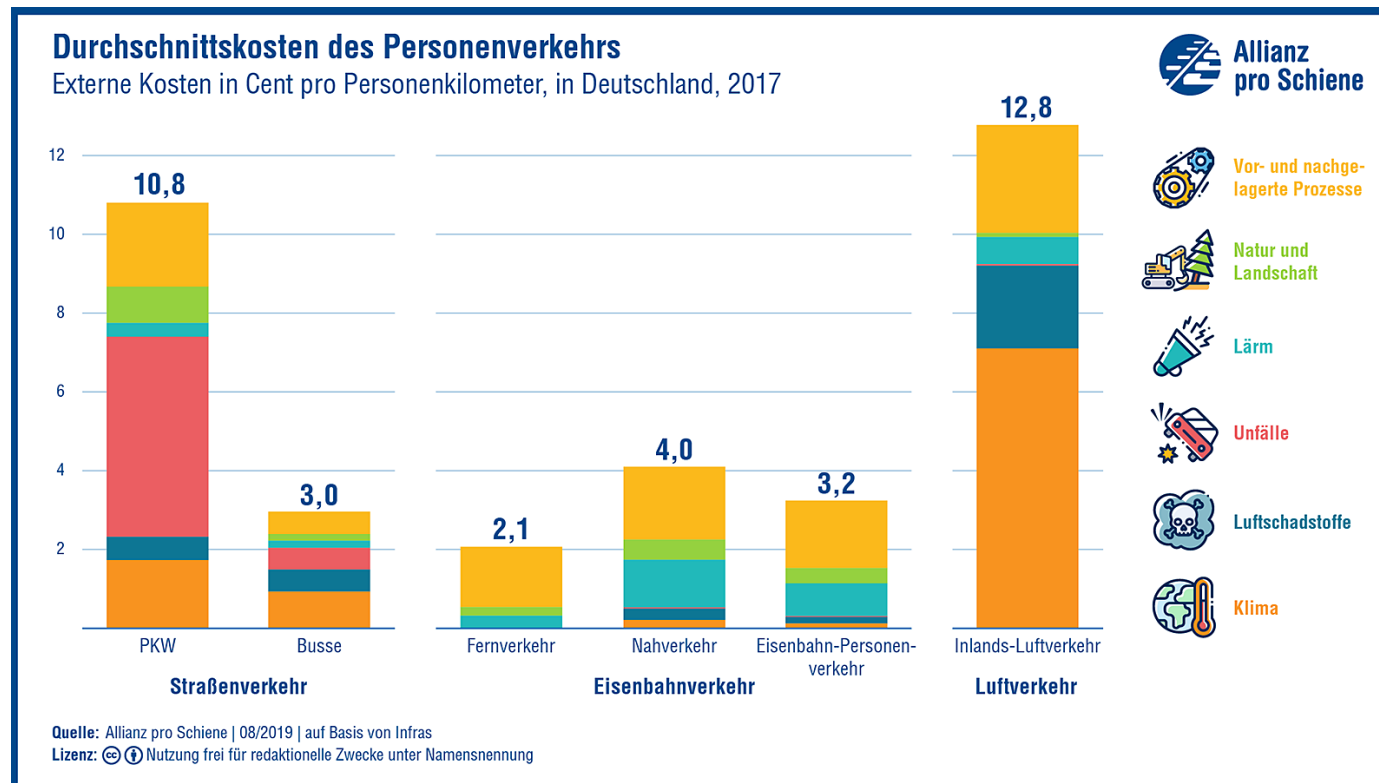
Emissionspfade zur Einhaltung des dt. 1,5-°C-Budgets



Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf SRU (2020).

Belastungen für Umwelt, Gesundheit, Lebensqualität

- Luftverschmutzung
- Verkehrslärm
- Verkehrsunfälle
- Flächenbedarf



Herausforderungen und Chancen für die Verkehrswende

Herausforderungen der Verkehrswende: Wachstum und Automobile Pfadabhängigkeit

Autogerechte Stadt-, Raum- und Infrastrukturen

- Autogerechte Städte
- Ausbau von Straßen und Autobahnen, Schrumpfung des Schienennetzes
- Infrastrukturen und Angebote des Umweltverbunds verbesserungsbedürftig

Wachsende Mobilitäts- und Verkehrsbedarfe

- Wirtschaftswachstum, Beschleunigung und Individualisierung steigern Verkehr
- Mobilitätsroutinen sind nicht leicht zu ändern

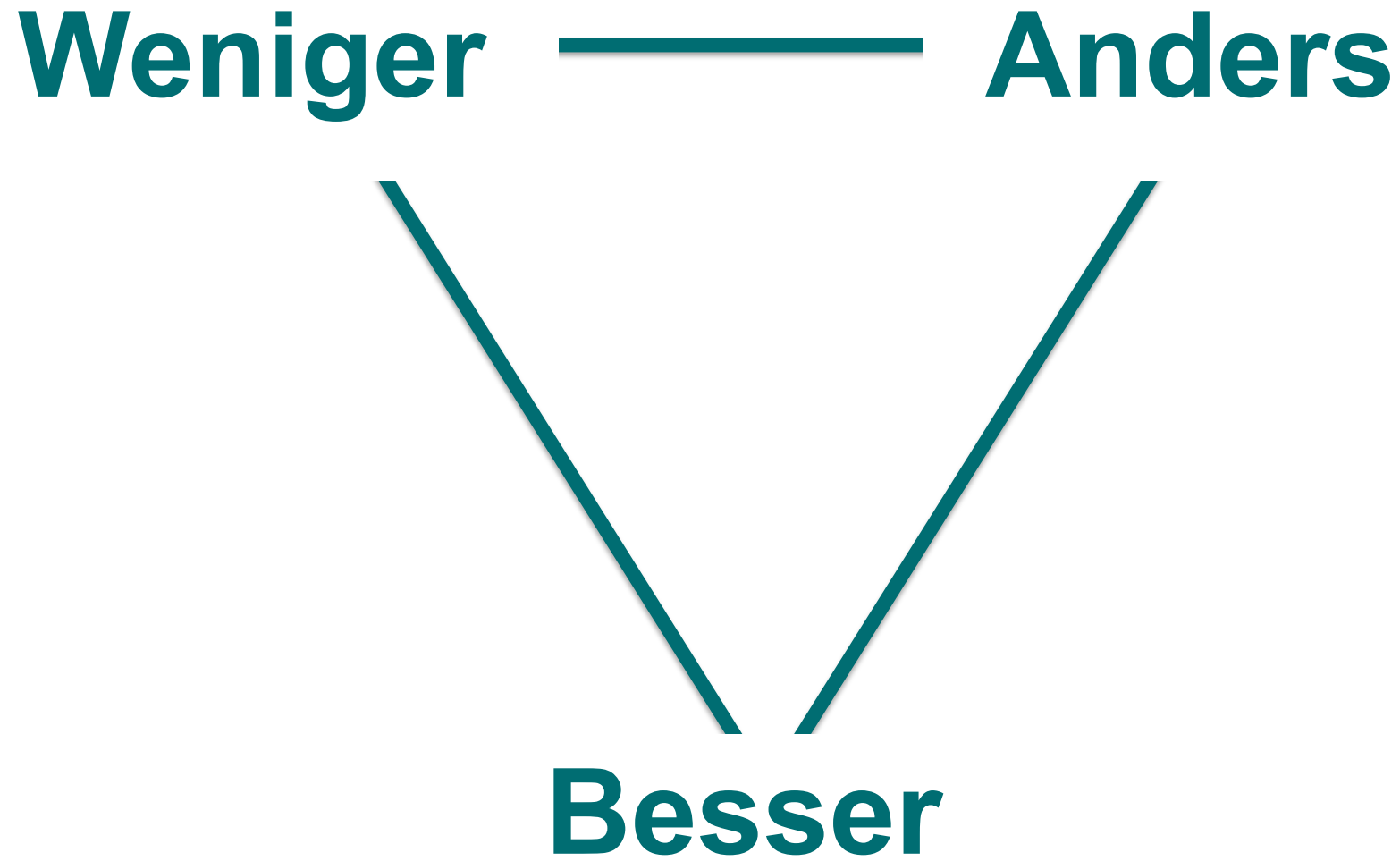
Verkehrspolitik und -planung

- Rechtliche Rahmenbedingungen erschweren nachhaltige Verkehrsplanung
- Planungsprozesse sind aufwändig und langwierig

- Virtuelle Mobilität ermöglicht weniger Verkehr
- Kulturwandel: Bedeutungsverlust des Autos in junger urbaner Generation, „Nutzen statt besitzen“
- Digitalisierung kann Verkehrswende beschleunigen: Mobility as a Service, digitale Mobilitätsplattformen und Sharing-Mobilität
- Antriebswende zu E-Mobilität bietet Chancen auf leisere und saubere Mobilität
- Städte haben die Verkehrswende begonnen



Strategien der Verkehrswende



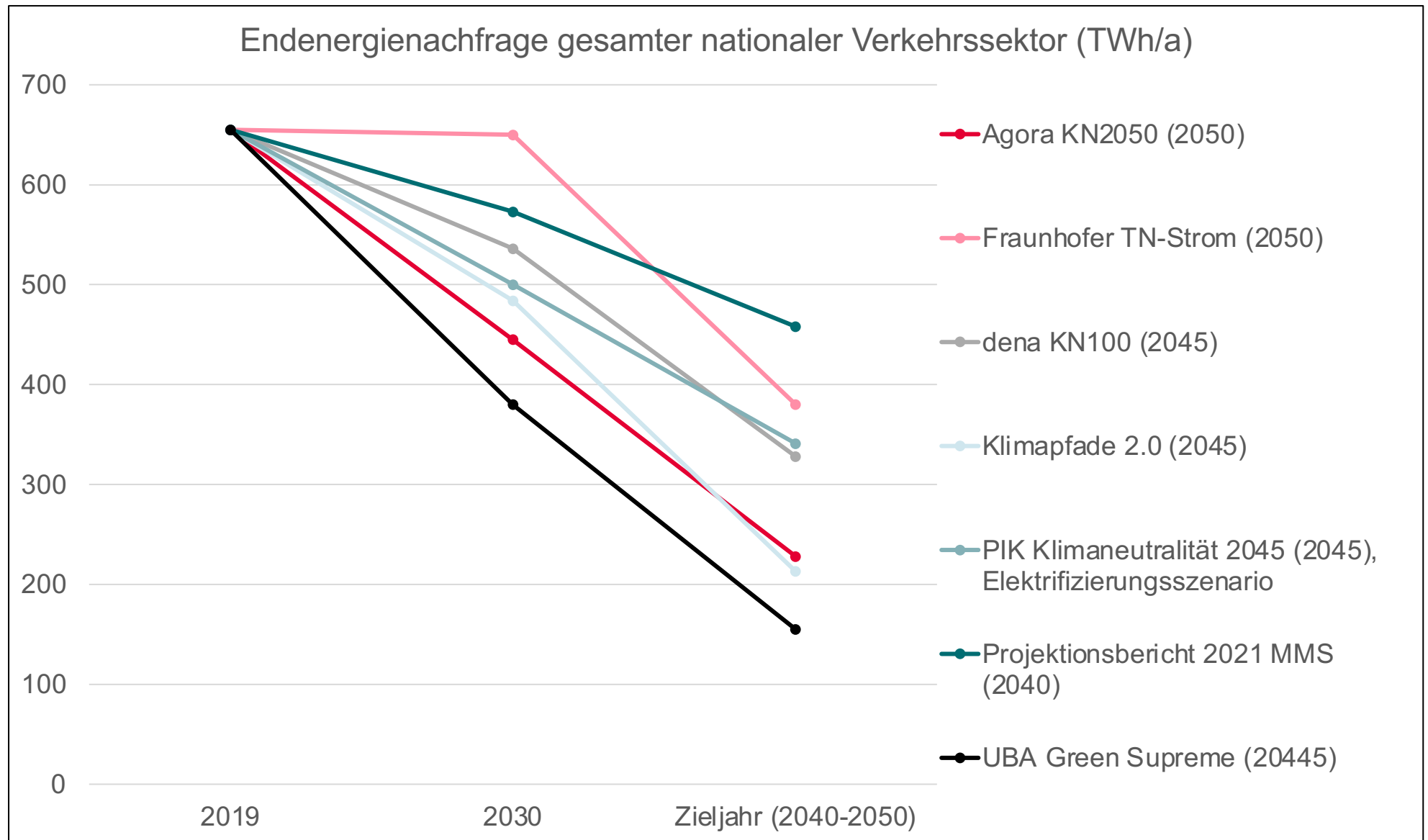
Weniger ——— **Anders**

**Mobilität
für Alle**

Besser

Gesamter Verkehrssektor

Endenergieverbrauch: Ambitionierte Reduzierung nötig

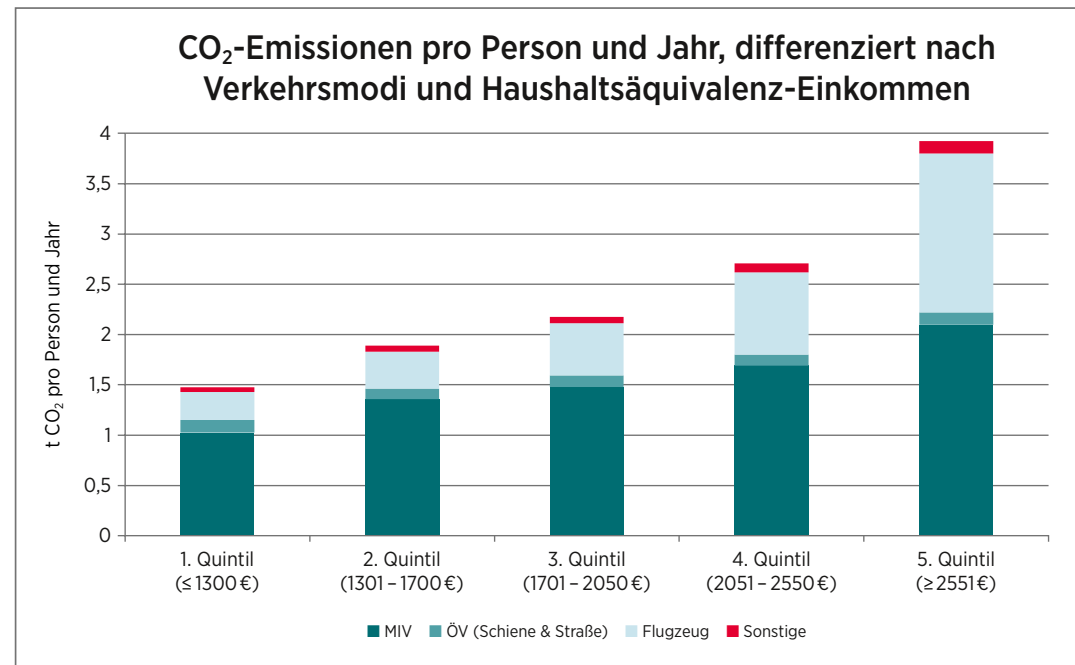
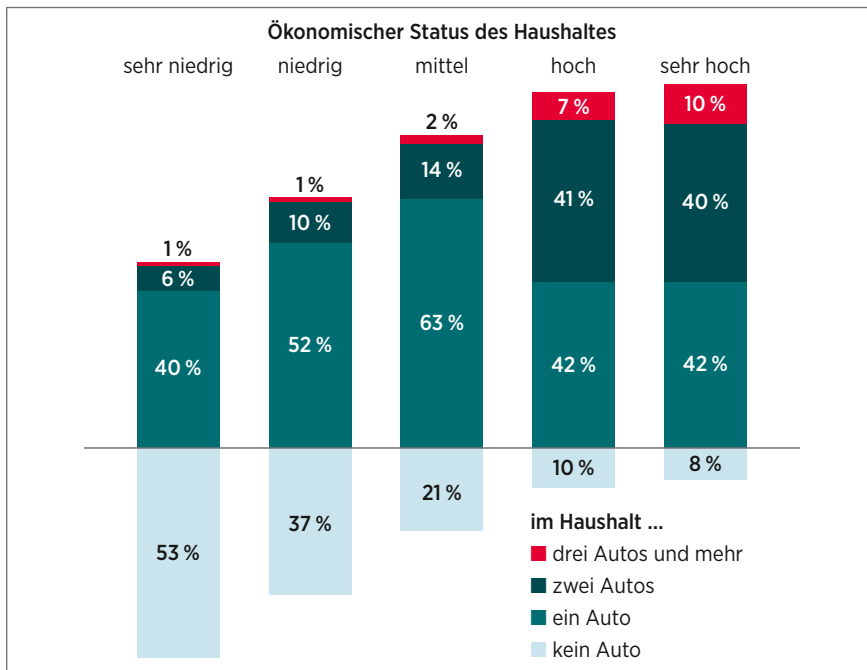


Mobilität für Alle

Nachhaltige Mobilität für Alle

Mobilitätschancen sind ungleich verteilt

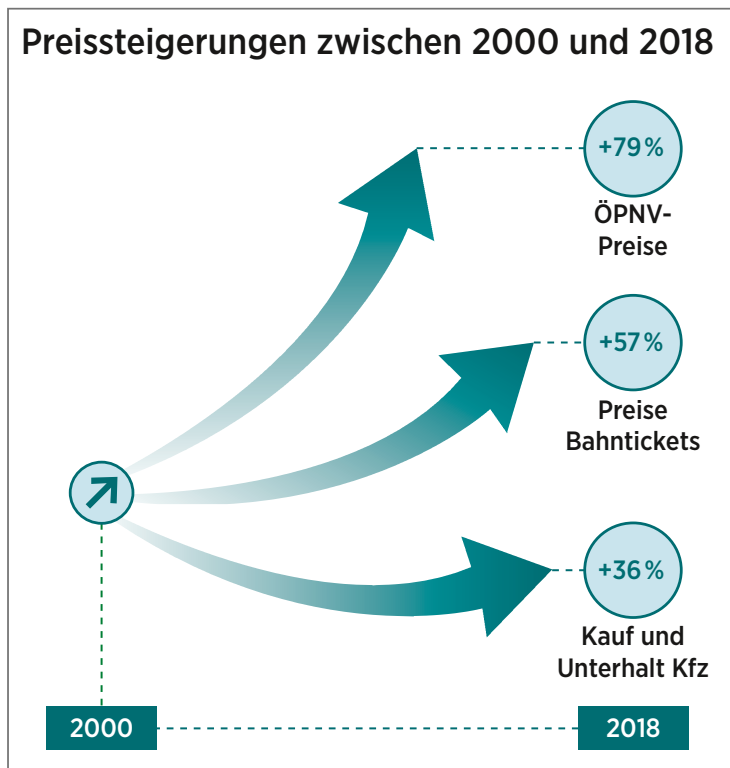
- Menschen mit niedrigen Einkommen nutzen häufiger den Umweltverbund, mit hohen Einkommen öfter das Auto
- Einkommensstarke Haushalte verursachen deutlich höhere THG-Emissionen



Nachhaltige Mobilität für Alle

Mobilitätschancen sind ungleich verteilt

- Schlechtere Bedingungen für den Umweltverbund, bessere für den Autoverkehr schaffen ungleiche Mobilitätschancen
- Kosten für öffentlichen Verkehr deutlich stärker gestiegen als für das Auto



Nachhaltige Mobilität für Alle

Mobilitätschancen sind ungleich verteilt

- Gender-Bias: Verkehrssystem auf Erwerbsökonomie ausgerichtet, Care-Ökonomie wird vernachlässigt
- Gefährdungen durch Straßenverkehr erschweren selbständige Mobilität von Kindern, Jugendlichen und älteren Menschen

- Lösungsansätze
 - sozial und genderinklusive Verkehrsplanung
 - Günstiger ÖPNV
 - Einkommensabhängiges Pricing



Nachhaltige Mobilität für Alle

Mobilität von Jugendlichen

- Mobilität als Voraussetzung für Teilhabe
- Eigenständige Mobilität ermöglicht Selbstbestimmung
- Aktive Mobilität fördert Lernfähigkeit und Entwicklung



- Autozentriertes Verkehrssystem benachteiligt Jugendliche
 - besondere Gesundheitsgefährdung durch Schadstoffemissionen
 - Erhöhtes Risiko von Verkehrsunfällen
 - Fehlende oder unsichere Rad- und Fußwege und lückenhafter ÖV behindern eigenständige Mobilität

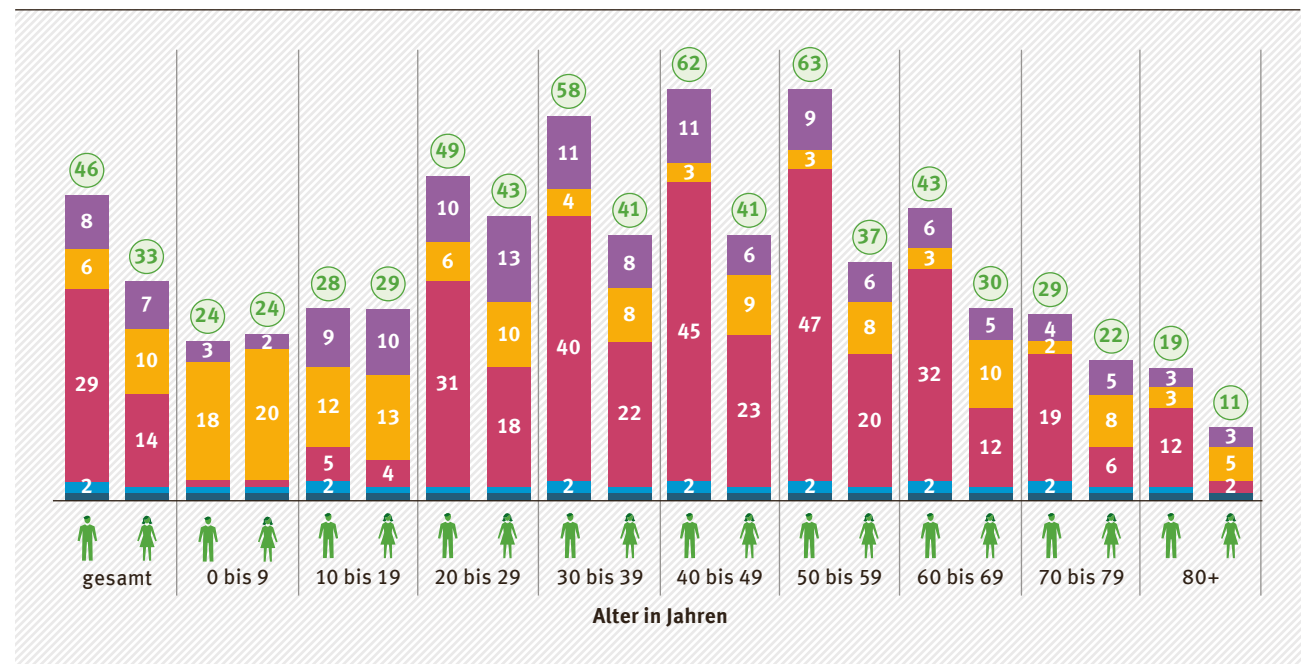


Nachhaltige Mobilität für Alle

Mobilität von Jugendlichen

- Überdurchschnittlicher Anteil von Rad- und Fuß
- Höchster Anteil der Personenkilometer als Mitfahrende im Auto, gefolgt vom Öffentlichen Verkehr

Tagesstrecke nach Verkehrsmittel, Alter und Geschlecht



Zu Fuß



Fahrrad



MIV-Fahrer



MIV-Mitfahrer

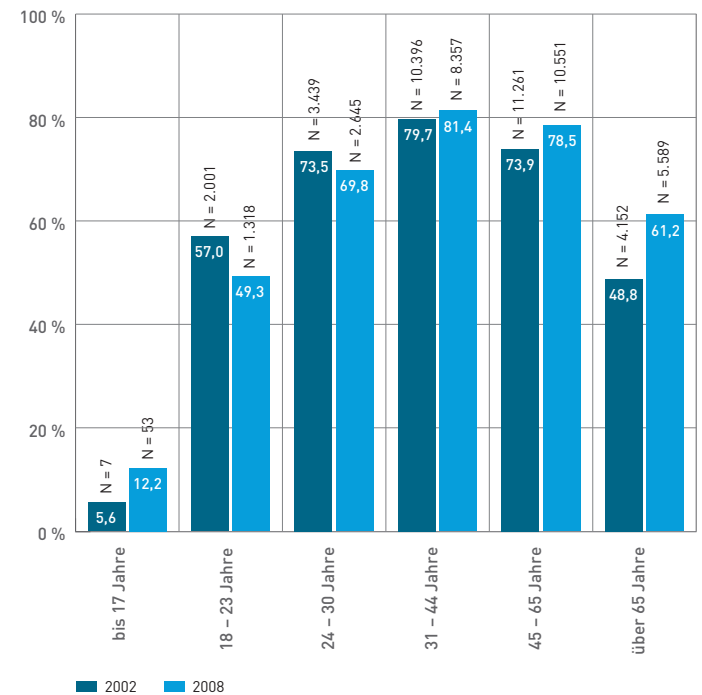


ÖV

46

Tagesstrecke in km

- Wandel von Mobilitätseinstellungen und Verhalten
 - bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, insbesondere im Urbanen Raum
 - Abnehmende Pkw-Orientierung
 - Rückgang der Pkw-Verfügbarkeit
 - Höhere Flexibilität im Mobilitätsverhalten
 - „Nutzen statt Besitzen“



Quelle: eigene Berechnung, Datenquelle: MiD 2002 (DIW und infas 2002) und MiD 2008 (BMVBS et al. 2008)

Abb. 4: Anteile der Befragten je Altersklasse, die jederzeit über einen Pkw als Fahrer verfügen können

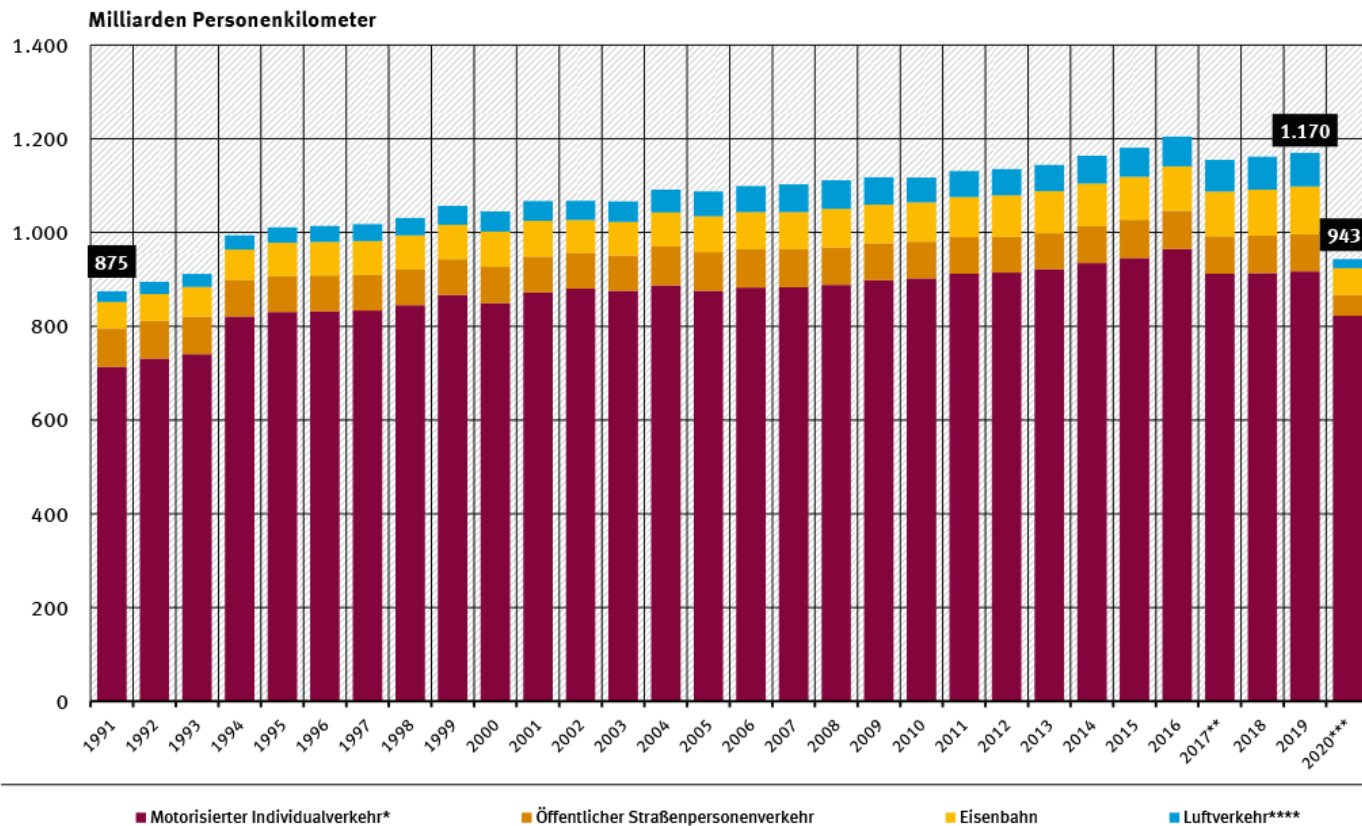
➤ Lösungsansätze

- **Mobilitätsrechte**, z.B. durch Anschlussgarantie,
- Berücksichtigung der Mobilitätsbedarfe von Jugendlichen, z.B. **Qualitätsstandards** für Fuß- & Radnetze, Tempolimit, Anschluss von Jugendeinrichtungen, Nachtverkehre
- **Jugendbeteiligung** bei der Verkehrsplanung
- **Mobilitätsbildung** und **Mobilitätsmanagement**: Information und Motivation zu nachhaltiger und eigenständiger Mobilität

Weniger Verkehr

- Trend zu wachsendem Verkehr der vergangenen Jahrzehnte: durch Coronakrise unterbrochen, aber nicht beendet

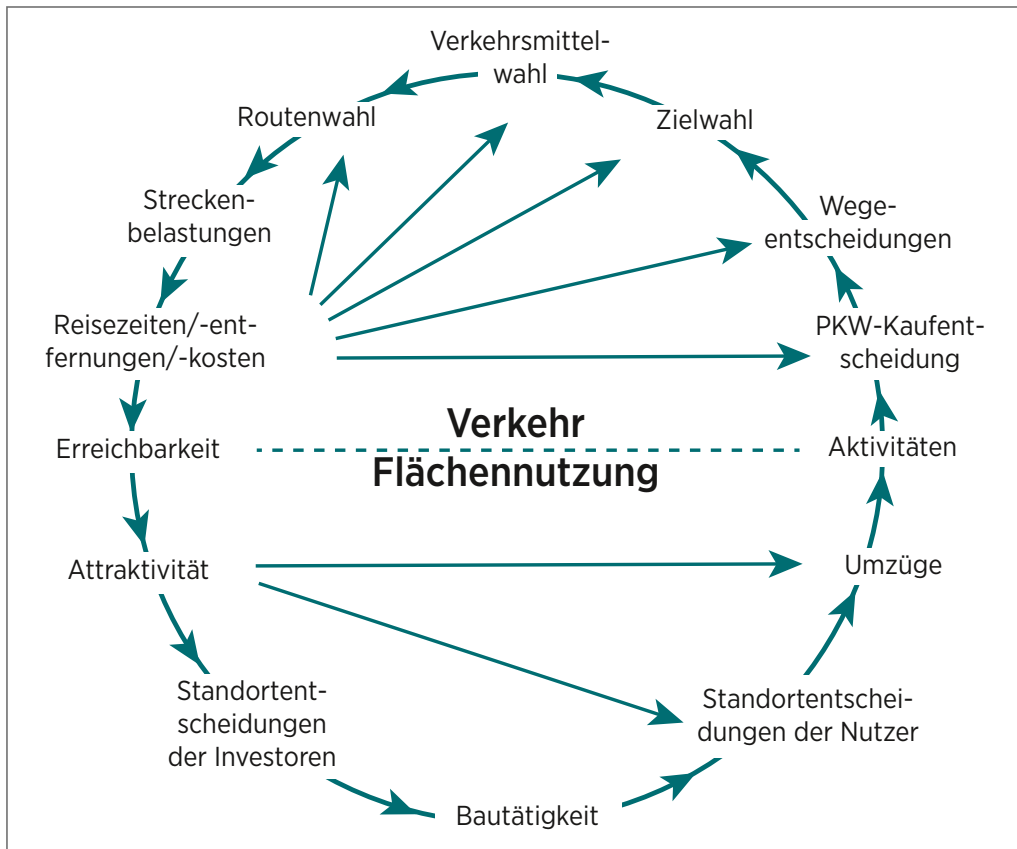
Personenverkehr: motorisierte Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln



* Motor. Individualverkehr: ab 1994 veränderte Methodik, die zu einer höheren Verkehrsleistung führt
 ** ab 2017 Neuberechnung der Fahrleistungs- und Verbrauchsberechnung und des Personenverkehrsmodells
 *** zum Teil vorläufige Werte
 **** Luftverkehr: ab 2010 geänderte Erfassungsmethode, es zählt der Inlands-, Gelegenheits- sowie Linienflugverkehr einschließlich Pauschalreiseflugverkehr auf dem Gebiet der EU hinein

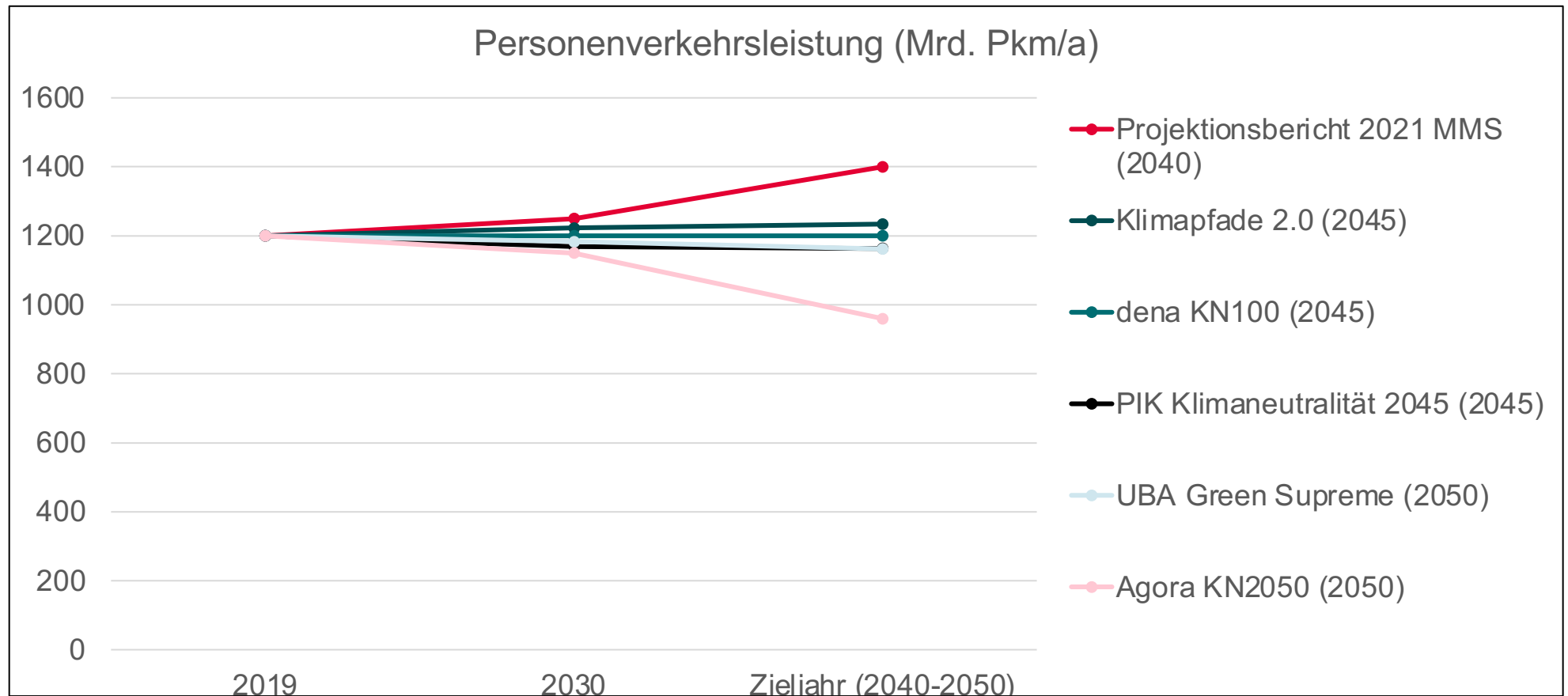
Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2021/2022, S. 218f. und ältere Jahrgänge

- Wachstumstreiber: Straßen- und Autobahnbau, Zersiedlung, Wirtschaftswachstum und (globale) Arbeitsteilung: längere Pendlerdistanzen, mehr Güterverkehr
- Verkehrserzeugungsspirale: Induzierter Verkehr



Quelle: Holz-Rau & Scheiner 2016; nach Wegener 2009

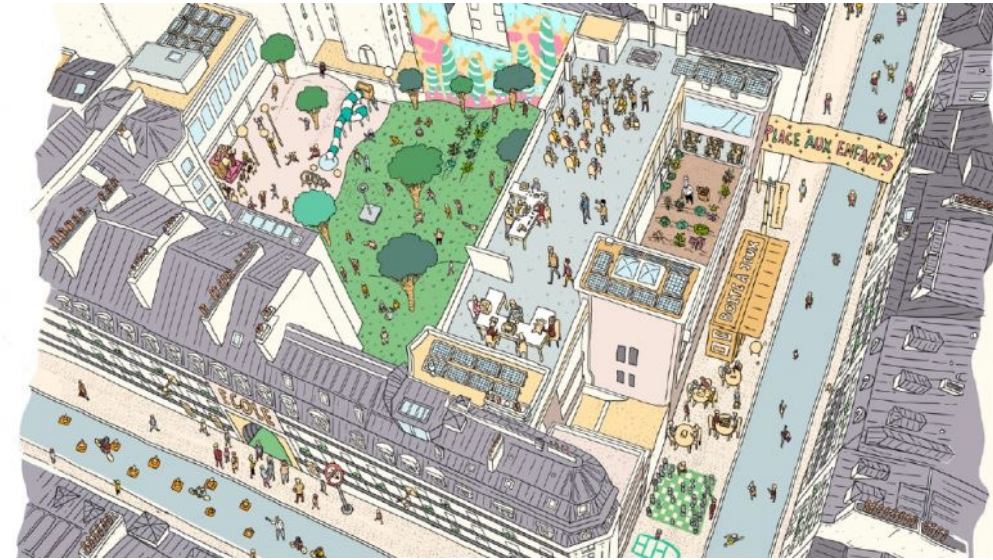
- Szenarien: weiteres Wachstum wird gestoppt, UBA-Szenario GreenSupreme: Verringerung Verkehrsaufwand um ca. 20 % bis 2050.



Quelle: Eigene Darstellung nach dena 2018, BDI 2018, UBA 2019, PIK 2021, Agora Energiewende 2021

Reduzierung des Verkehrs - bei gleicher Mobilität

- Stadt der 15 Minuten
- Instrumente: Reform von Stadt- und Raumplanungsrecht, Grundsteuer, Verkehrserzeugungsabgabe



Reduzierung Straßenneubau und -ausbau

- Ausstieg aus Verkehrserzeugungsspirale
- Instrumente: Moratorium Fernstraßenneubau, Reform Bundesverkehrswegeplan

Regionale Wirtschaftskreisläufe

- Kürzere Pendlerdistanzen
- Kürzere Lieferketten
- Instrumente: Regionale Wirtschaftsförderung, hohe Lkw-Maut, Strengere Lieferkettenstandards

Reduzierung des Verkehrs - bei gleicher Mobilität

- Virtuelle Mobilität ermöglichen
 - Potenziale digitaler Kommunikation nutzen
 - Homeoffice, mobile Arbeit
 - Online-Konferenzen statt Dienstreisen
 - Digitale Ämter, Beratungstermine, Arztbesuche
 - Lieferservices

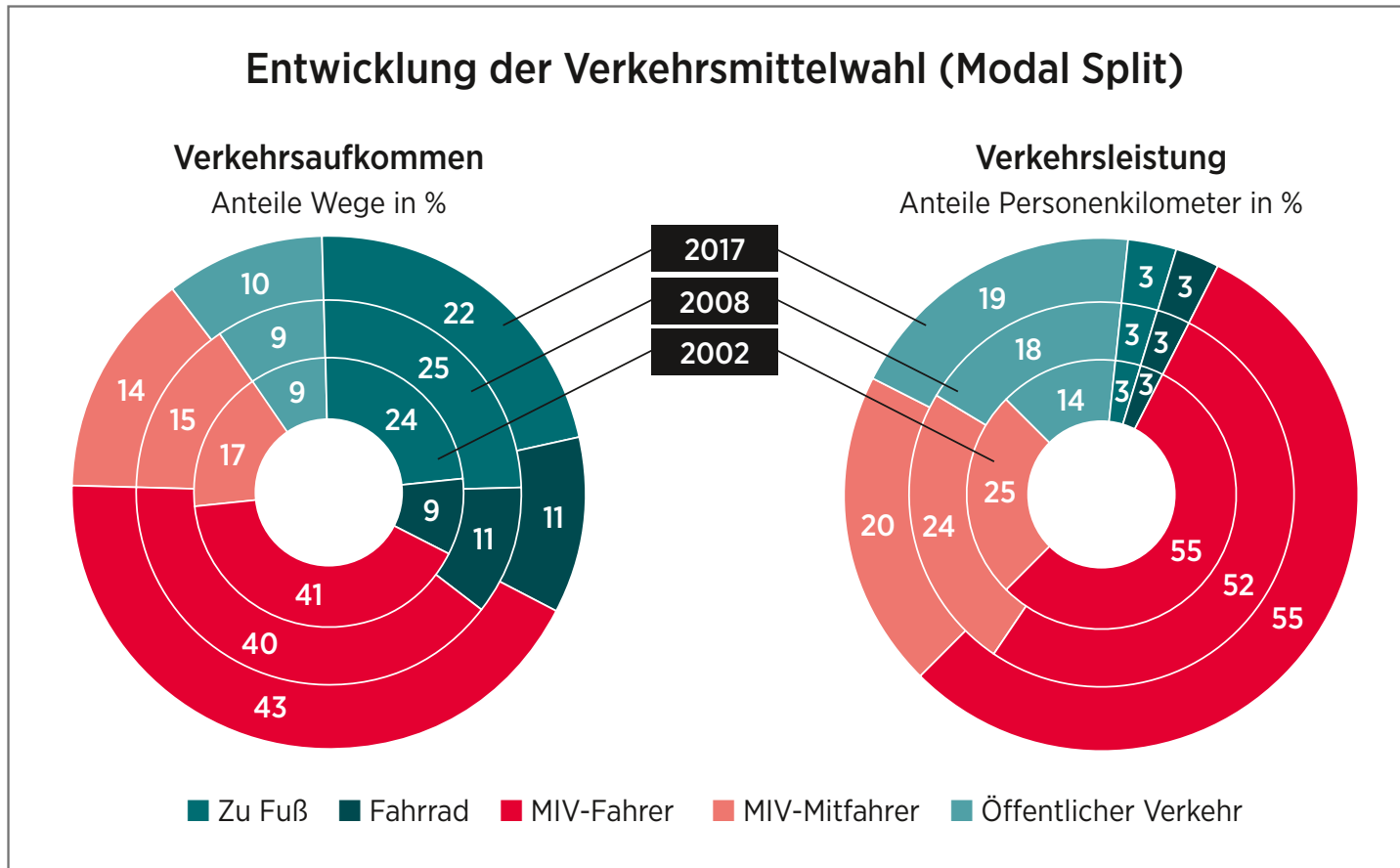
- Instrumente
 - Recht auf Homeoffice und Remote Work
 - Förderung von BMM
 - Verwaltung digitalisieren
 - Co-Working-Räume fördern und einrichten



Anderer Verkehr

Der Personenverkehr in Deutschland wird vom Auto dominiert

➤ 75% der zurückgelegten Personenkilometer entfallen auf den Motorisierten Individualverkehr



Eigene Darstellung nach Nobis & Kuhnimhof (2018).

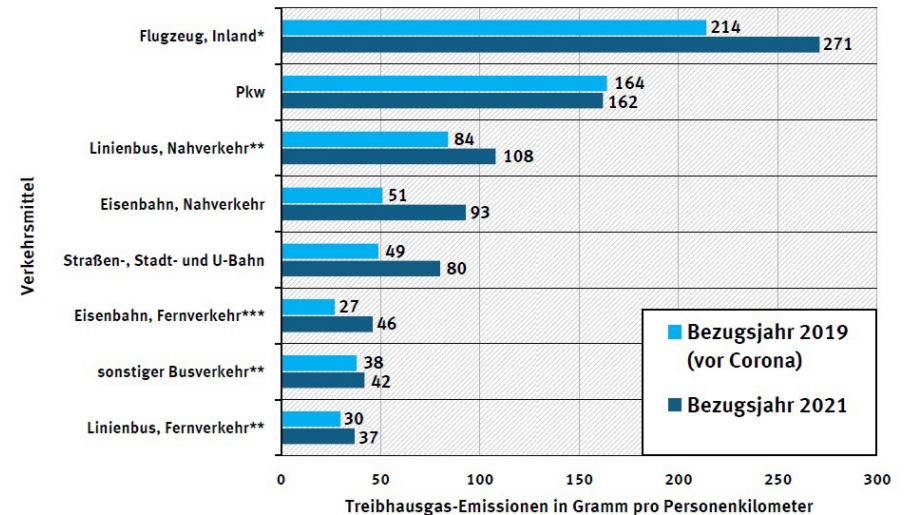
Verkehr verlagern..

- › vom Auto und Flugzeug auf den Umweltverbund
- vom Lkw auf Schiene und E-Lastenräder

Vorteile

- › Weniger Emissionen je Pkm / tkm
- › Weniger Lärm, Unfälle, Flächenverbrauch
- › Mehr Teilhabe für Menschen ohne Auto

Vergleich der durchschnittlichen Treibhausgas-Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland



g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten inkl. der Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel, Flüssig- und Erdgas sowie Kerosin

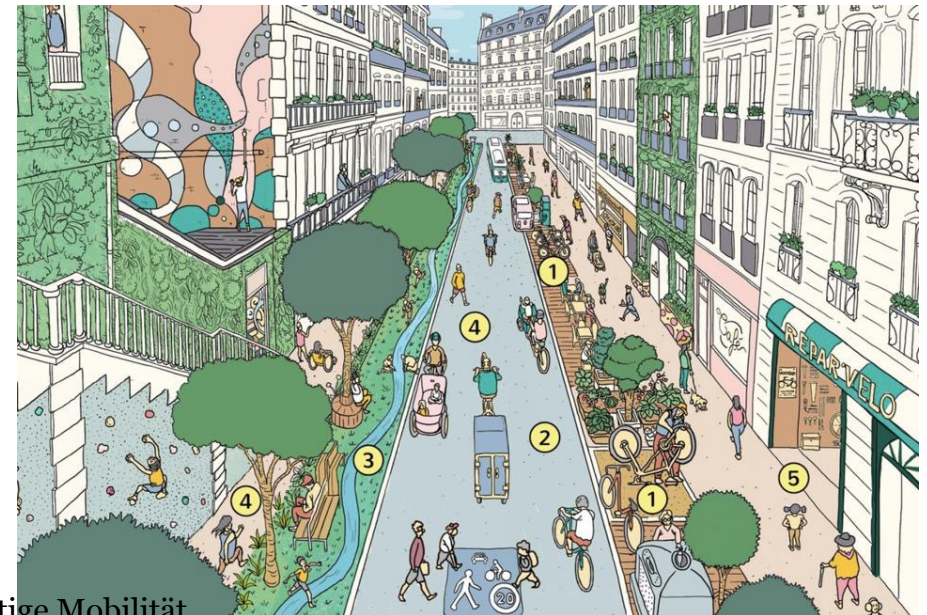
* inkl. Nicht-CO₂-Effekte

** vorläufige Werte für 2021

*** Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z. B. den „Umweltmobicheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Grafik dargestellten Werten ab.

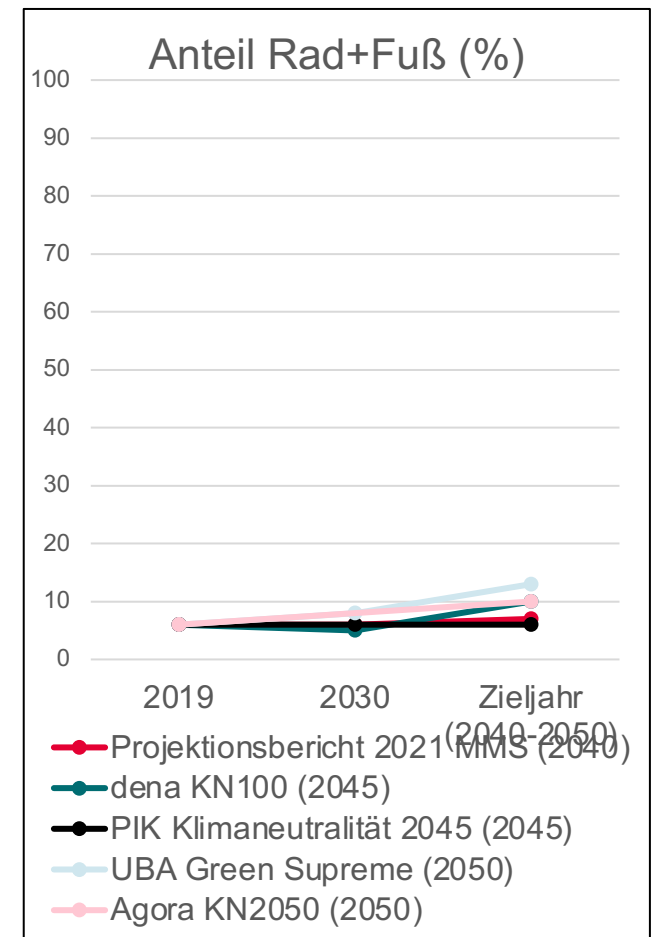
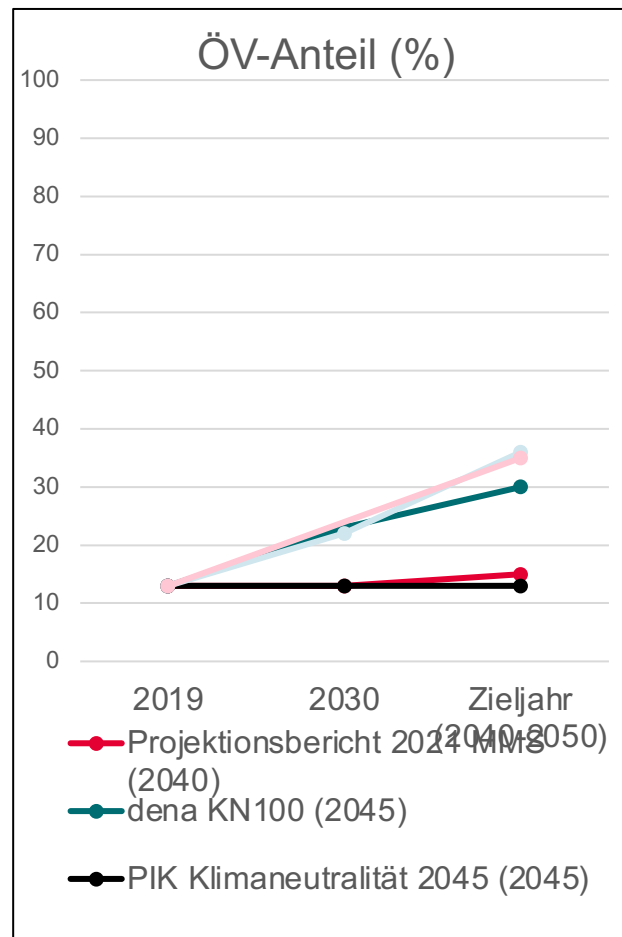
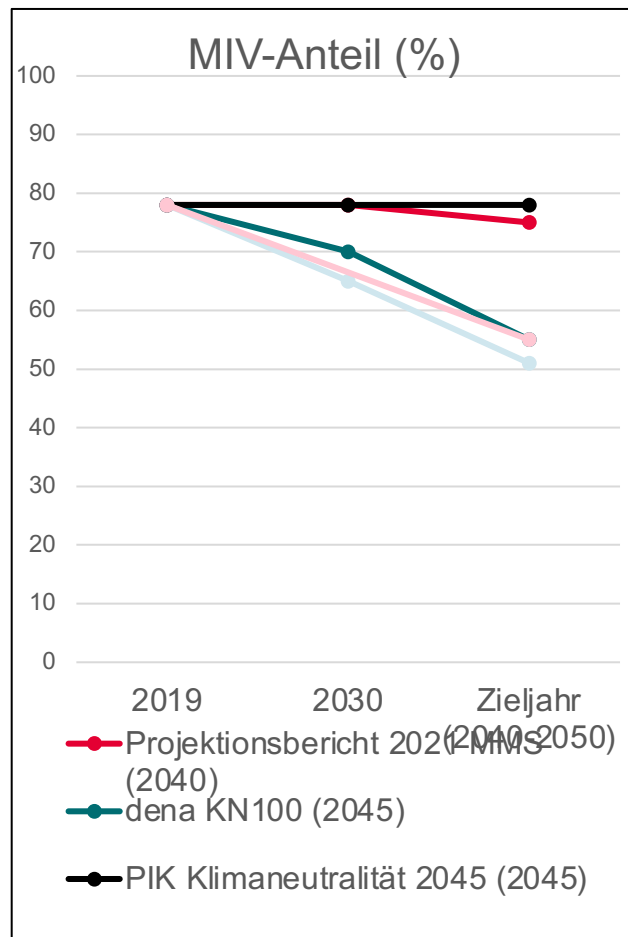
Für Informationen zu den Emissionen aus Infrastruktur- und Fahrzeugbereitstellung siehe UBA-Broschüre „Umweltfreundlich mobil!“
Quelle: Umweltbundesamt, TREMOD 6.42 (12/2022)

Quelle: UBA 2022



- **Potenzial:** starke Unterschiede zwischen Szenarien: Verlagerte Verkehrsanteile von Pkw auf den Umweltverbund bis 2050 zwischen 7 % (95%-Pfad der BDI-Studie) und 47 % (GreenSupreme-Szenario der UBA-Studie)

Modal Split (auf Basis der Verkehrsleistung)



Quelle: Eigene Darstellung nach dena 2018, BDI 2018, UBA 2019, PIK 2021, Agora Energiewende 2021

Attraktiver öffentlicher Verkehr

- massiver Ausbau des Öffentlichen Verkehrs im Nah- und Fernverkehr
- Dichterer Takt, dichteres Netz – nicht nur in Städten, sondern in der Fläche
- Neubau & Reaktivierung von Strecken, Ausweichgleise, ETCS, neue Fahrzeuge, Schnellbussysteme
- Beschleunigung der Planung und Umsetzung notwendig
- Instrumente
 - Mobilitätsgarantie: Anschluss aller Haushalte
 - Erhöhung GVFG und Regionalisierungsmittel
 - Planungsbeschleunigung
 - Personalpools auf Landesebene
 - Masterplan Schiene: Zielniveau erhöhen
 - Mobilitätsmanagement
 - Vergünstigung, auch im Fernverkehr



Attraktiver öffentlicher Verkehr: Praxisbeispiel Wien

- Ausbau des Netzes von S-, U- und Straßenbahnen, auch proaktiv in neuen Stadtquartieren
- Finanzierung über kommunale ÖPNV-Steuer
- Steigerung des ÖPNV-Anteils von 29% auf 38% der Wege
- Einführung 365-Euro-Ticket verstetigt die Nutzung

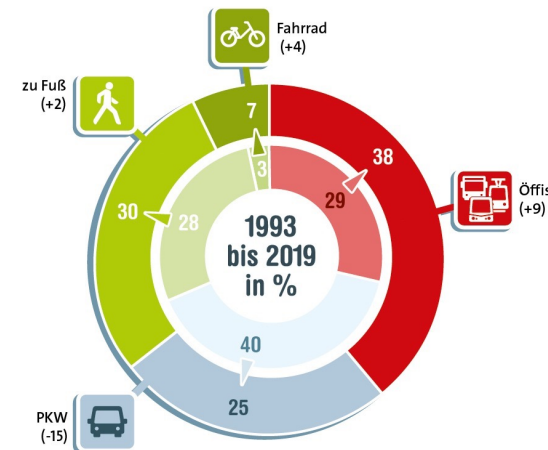


Modal Split 2019

So sind die Wienerinnen und Wiener unterwegs

Stand: 2019

Wahl der Verkehrsmittel 1993–2019 in %



Entwicklung des Anteils Öffentlicher Verkehr in %



Quelle: Wiener Linien

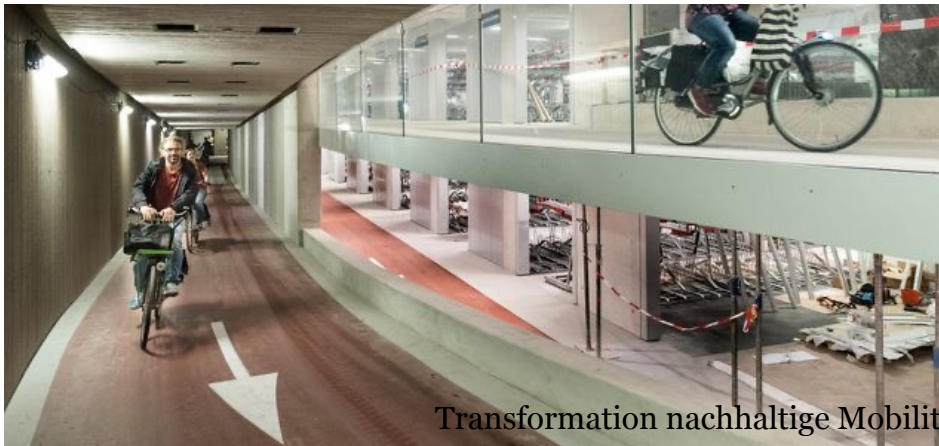
On-Demand Ridepooling

- › On-Demand-Dienste können klassischen öffentlichen Verkehr ergänzen
- › Digital koordinierte Sammel-Fahrzeuge auf Bestellung
- › Vereinen die Vorteile von Bus und Taxi
- › Zubringerfunktion, erste und letzte Meile, Flächenerschließung
- › Instrumente
 - Regelfinanzierung für On-Demand-Verkehre
 - Integration in ÖPNV-Planung



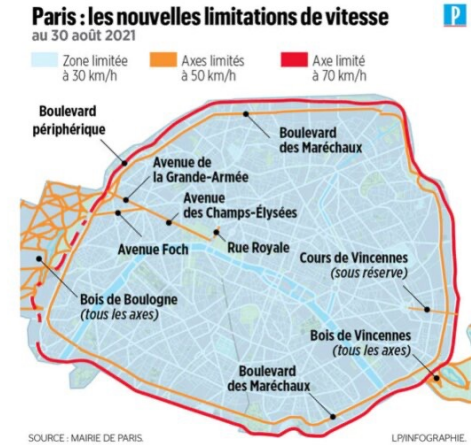
Bedingungen für Nahmobilität verbessern

- Dichte Radnetze ohne Lücken, breite und sichere Radstreifen und -wege
- Sichere Kreuzungen, Vorfahrt an Ampeln, grüne Welle
- Abstellanlagen: Flächendeckend Radbügel, Fahrradboxen, Radstationen; Quartiers-Fahrradabstellanlagen
- Umverteilung von Straßenraum, Vorrang für Fuß- und Radverkehr
- Temporäre Infrastruktur aufbauen und dann verstetigen
- Tempo 30 innerorts
- Instrumente
 - StVO-Änderung
 - Priorisierung Radverkehr
 - Qualitätsstandards



Bedingungen für Nahmobilität verbessern: Praxisbeispiel Paris

- Pionier mit Vélib´
- Leitthema der Bürgermeisterin
- Ausbau Radnetz: 1.000 km in 5 Jahren
- Seineufer autofrei
- Corona-Pop-Up-Radwege verstetigt
- Abbau von 60.000 Pkw-Parkplätzen
- Tempo 30 in der Innenstadt, Anliegerverkehr in der City

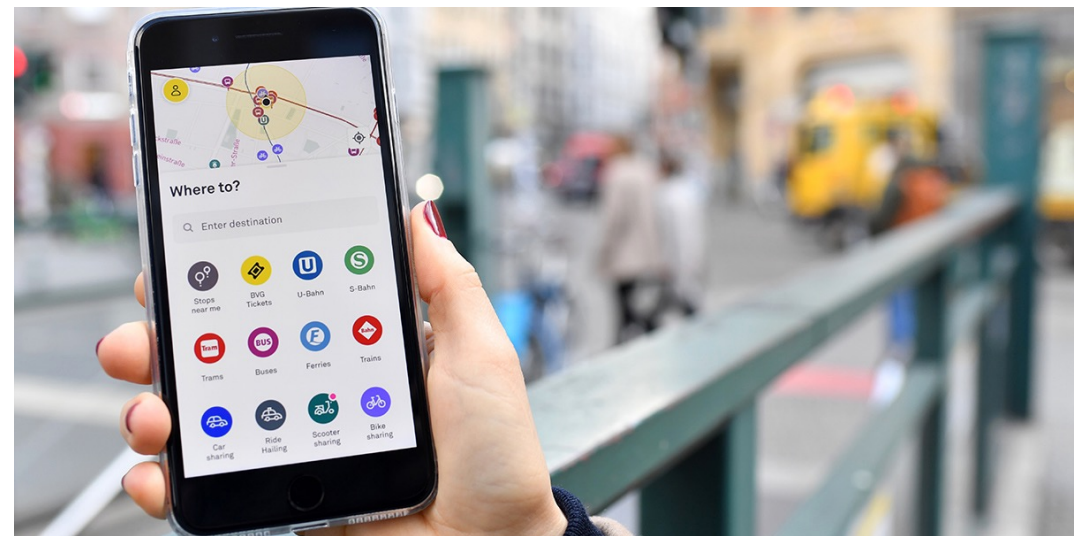


Sharing-Mobilität ausbauen

- Carsharing, Bikesharing, Scooter-Sharing bieten Ergänzung des Umweltverbunde
- Ausrollen in der Fläche: Sharing auch jenseits großer Städte an Knotenpunkten
- Förderung notwendig



Mobilstation Erfstadt



Quelle: Zukunftsnetz Mobilität

Mobilstationen als Knotenpunkte

- Bündelung, um nahtlose Mobilität zu ermöglichen:
 - ÖV, Sharing, On-Demand, P+R, B+R
 - sichere Abstellanlagen, E-Ladestation
 - Paketstation
- Tiefen-Integrierte Mobilitätsapps



Mobilstation Erfstadt

Quelle: Zukunftsnetz Mobilität

Kombination von Anreizen notwendig

- › Attraktivierung des Umweltverbunds
- › De-Attraktivierung des Autoverkehrs

Push

&

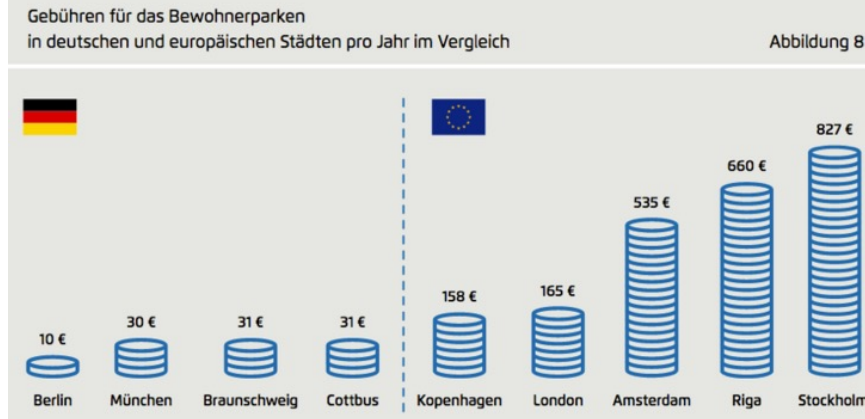
Pull



Verkehrsverlagerung

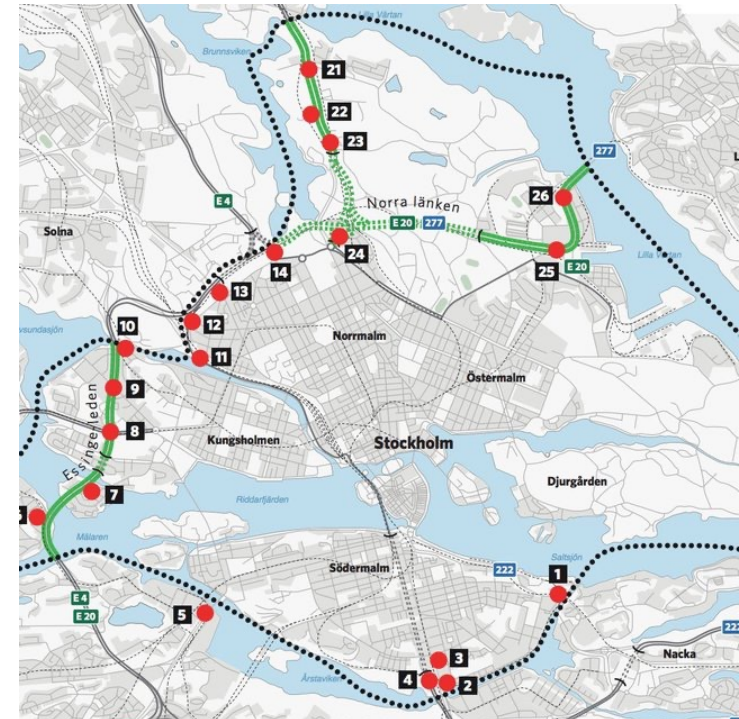
Pkw-Verkehr weniger attraktiv machen

- › Straßenraum neu verteilen
- › Autofreie Innenstädte und Quartiere
- › Tempolimit
- › Parkraum gerecht bepreisen
- › Pkw-Anschaffung und Nutzung verteuern



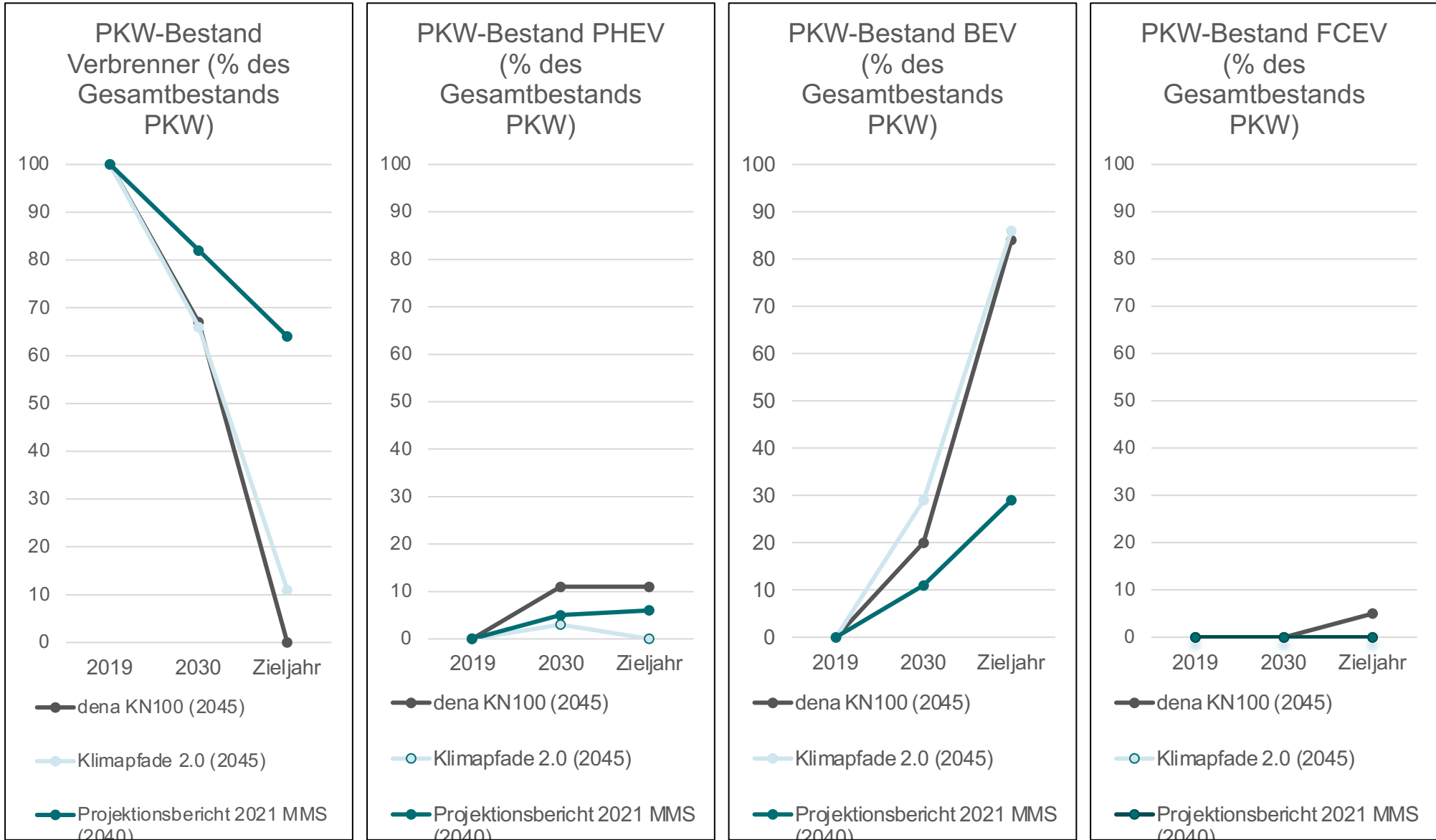
Pkw-Verkehr weniger attraktiv machen: Citymaut in Stockholm

- Ziel: Verringerung der Pendlerfahrten mit dem Auto, Änderung der Verkehrsmittelwahl durch monetären Anreiz
- Einführung 2006 nach Testphase und positivem Referendum
- Rückgang der Pkw-Verkehrsleistung im City-Maut-Gebiet um 19 Prozent
- Steigerung der Busnutzung um 9 Prozent
- mit der Testphase stieg die Akzeptanz bei der Stockholmer Bevölkerung



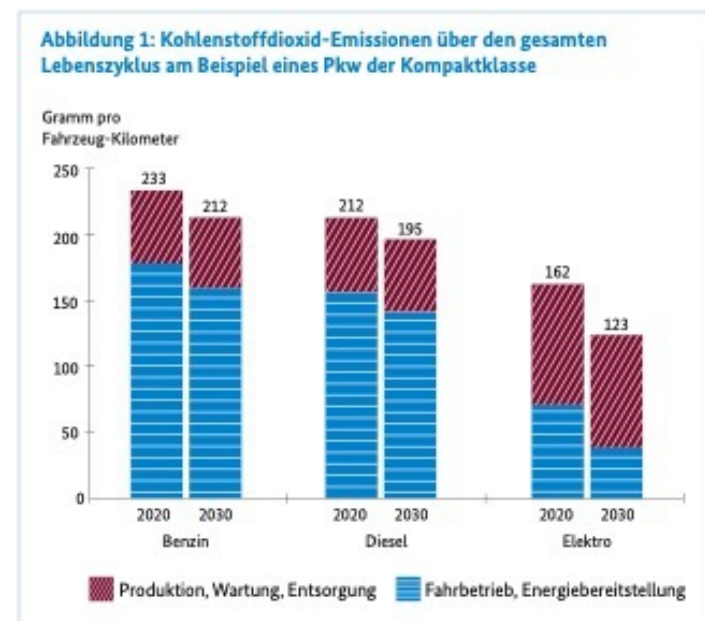
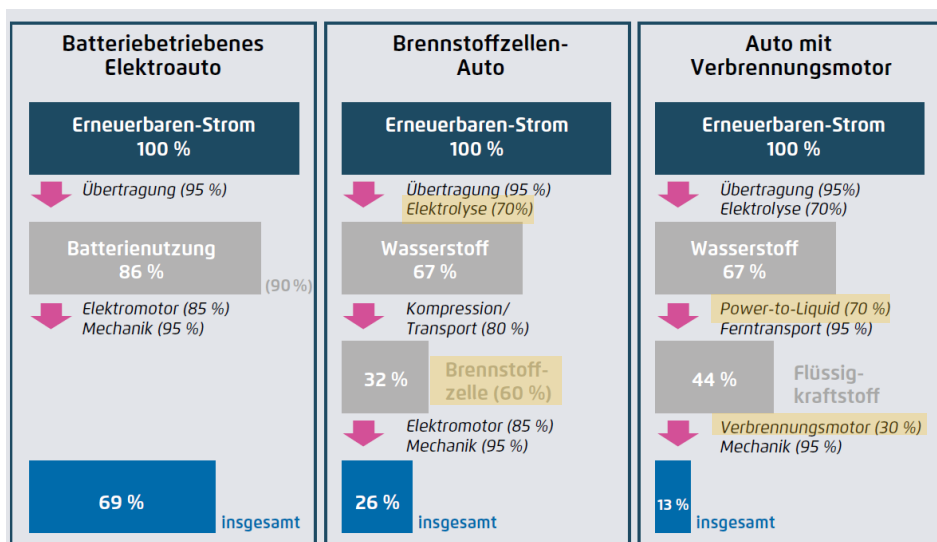
Andere Antriebe Elektromobilität

➤ Szenarien: Umstellung Pkw-Flotten bis 2045 – aber noch relativ geringe Anteile bis 2030



Quelle: Eigene Darstellung nach dena 2018, BDI 2021, UBA 2021

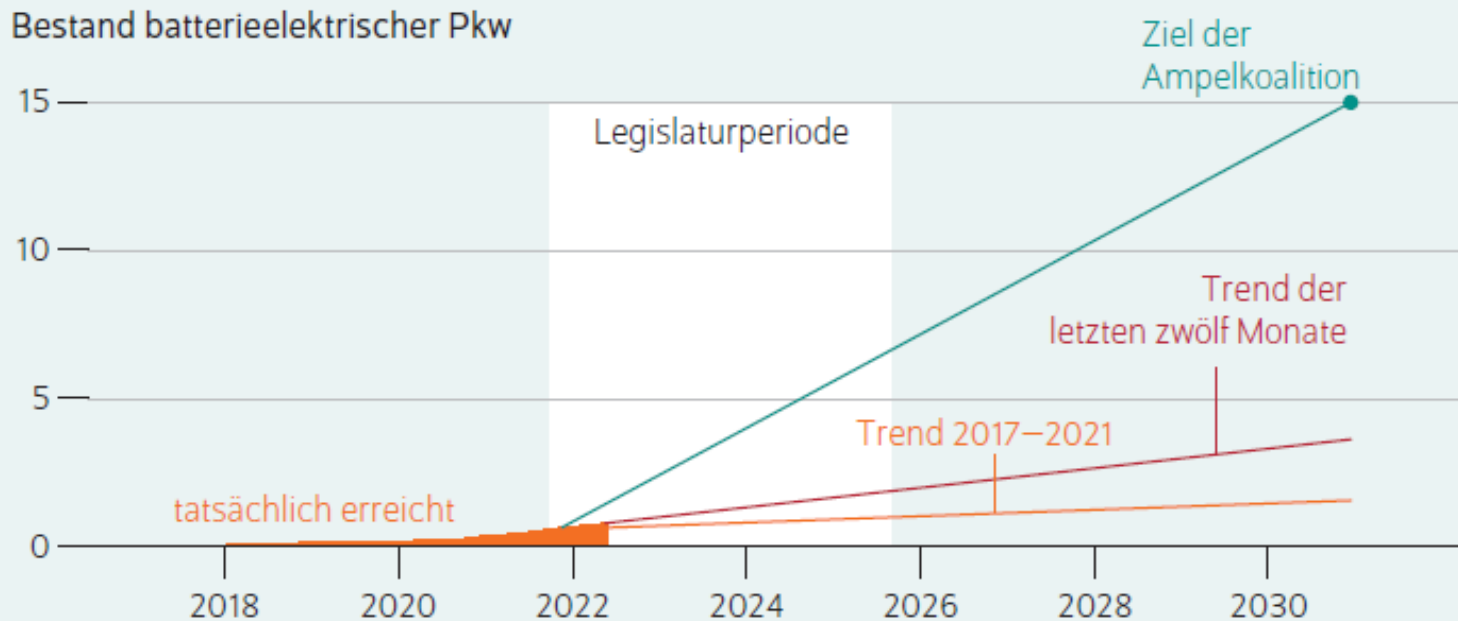
- Elektrofahrzeuge bereits heute deutlich klimafreundlicher – trotz höherer Emissionen bei der Herstellung
- Aktuelle Studien: E-Fahrzeuge zwischen 24 % und 56% klimafreundlicher als konventionelle Pkw (in D, geladen mit durchschnittlichem Strommix)
- Elektrofahrzeuge mit Abstand am energieeffizientesten: 2-3 mal effizienter als Brennstoffzellenfahrzeuge, 4-5 mal effizienter als synthetische Kraftstoffe für Verbrenner



Quelle: Agora Verkehrswende, Agora Energiewende, Frontier Economics (2018)

Quelle: BMU (2021): Wie umweltfreundlich sind Elektroautos?

Bestand batterieelektrischer Pkw und öffentlich zugänglicher Ladepunkte In Millionen



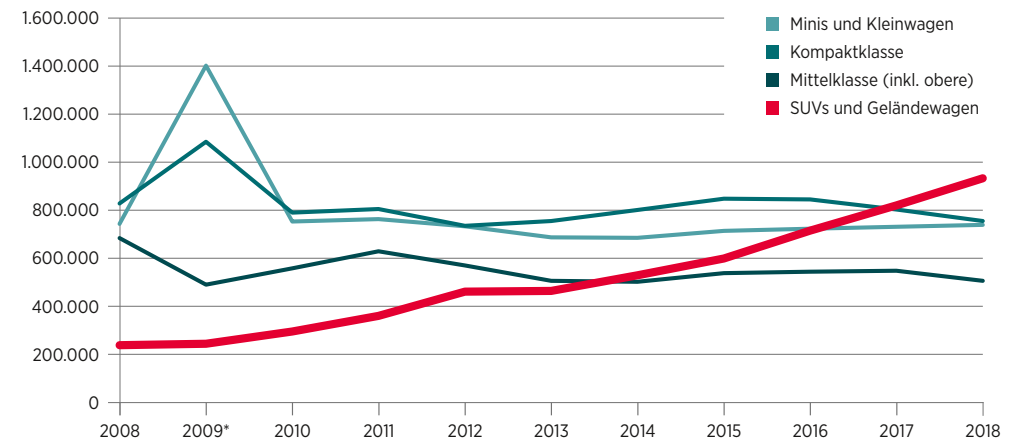
Effizienzgewinne werden durch Größenwachstum aufgefressen

- Aktueller Trend zu SUV und hochmotorisierten Fahrzeugen wird getrieben durch Potenzial höherer Margen der Autoindustrie, Kaufkraft bestimmter Kundengruppen, Sicherheits- und Komfortbedürfnisse
- kleinere, leichtere Autos nötig zur Erreichung von Klimazielen, Umverteilung öff. Raum, Verkehrssicherheit für Fußgänger- und Radfahrer:innen



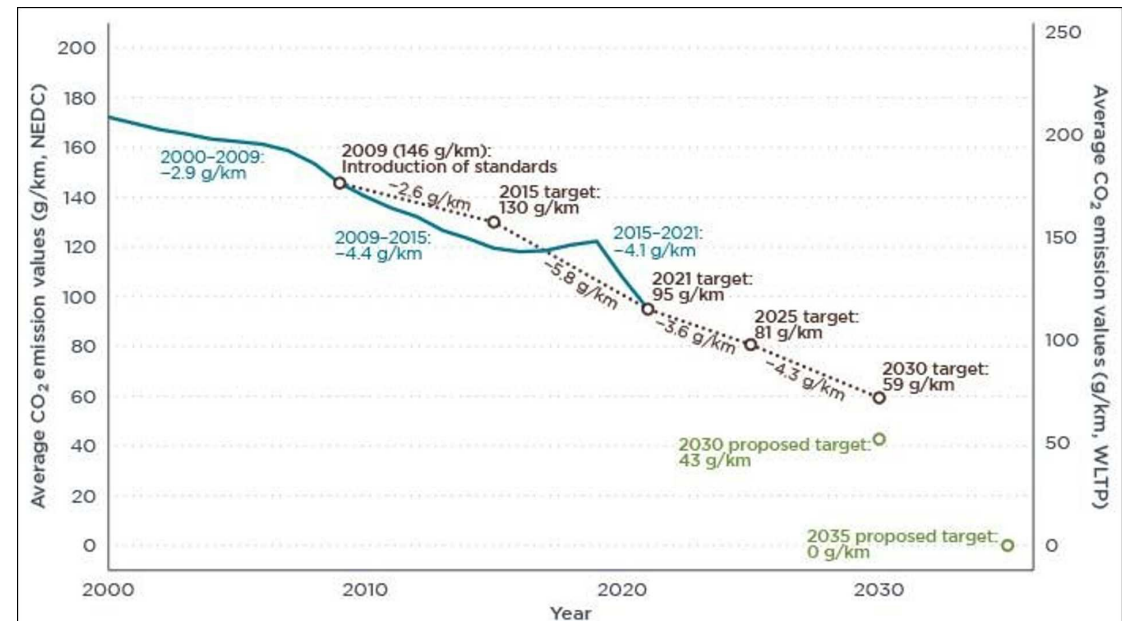
SUVs und Geländewagen: die großen Gewinner

Neu zugelassene Pkws in Deutschland nach Segmenten



*Die Abwrackprämie 2009 führte zu einem kurzfristigen Anstieg der Verkäufe bei Kleinwagen und Kompaktklasse.

- höhere Anforderungen und Anreize zum Ladeinfrastrukturaufbau für Betriebe, Handel, Parkplatzbetreibern, Wohnungswirtschaft
- CO₂-Flottenzielwerte um Effizienzkriterium: Anreize für effizientere, leichtere Fahrzeuge
- Neuzulassungssteuer als Bonus-Malus-System: Bonus für besonders effiziente E-Fahrzeuge, Malus für ineffiziente Fahrzeuge und Verbrenner



Quelle: ICCT 2022

Rahmenbedingungen für die Verkehrswende

Verschiedene Typen von Instrumenten nutzen



- › **Ambitionierte Standards** setzen
 - › Verbindliche, ambitioniertere Planungsstandards für Fuß- und Radverkehr
 - › Angebotsstandards für einen dichten und zuverlässigen ÖPNV
- › **Straßenverkehrsrecht** umgestalten
 - › Vorrang Nahmobilität und Öffentlicher Verkehr
- › **Planung** erleichtern
 - › Vereinfachte und beschleunigte Verfahren
- › **Fördermittel** bereitstellen
 - › Bundesmittel für Länder und Kommunen – an die Erfüllung ambitionierter Umsetzung geknüpft
- › **Pilotprojekte** auswerten und in die Fläche ausrollen
- › **Fachkompetenz** verfügbar machen
 - › Personalpools, um knappes Know-How effizient zu nutzen
 - › Priorisierung der Verkehrswende
- › **Industrietransformation** flankieren

Mobilitätsmanagement Nutzer:innen adressieren

Bedeutung von Mobilitätsmanagement

- Maßnahmen zur Beeinflussung von Mobilitätsnachfrage
- Organisation von Verkehr
- Kommunikation und Anreize



Beschäftigtenmobilität

Mitarbeitende der
Organisation

Mobilität der Besucher:innen

Jugendliche
Eltern
Gäste

Lieferverkehr

Technik, Ausstattung
Catering

Fuhrpark

Pkw
Lkw
Pedelecs
Lastenräder

Ziele von Mobilitäts- und Verkehrserziehung (KMK 2012)

- Auseinandersetzung mit Anforderungen zukunftsfähiger, nachhaltiger Mobilität
- Selbstständige Mobilität, Beitrag zur Persönlichkeitsentwicklung
- Sicheres Verhalten im Verkehr
- Sozialkompetenz im Verkehr
- Umwelt- und gesundheitsbewußtes Verhalten im Verkehr

Mit Mobilitätsmanagement den Regelkreislauf von Verkehrsmittelwahl und Sicherheit neu gestalten



Quelle: BMA⁸

Grafik: VCÖ 2001

Bausteine und Maßnahmen für nachhaltige Mobilität von Jugendlichen

- Aktionstage für nachhaltige Mobilität
- Testwochen für neue Verkehrsmittel (Pedelecs, Lastenräder)
- Bildung von Fahrgemeinschaften / digitale Mitfahrbörsen
- Walking und Cycling Bus (abends auch für Jugendliche sinnvoll)
- Fahrradtouren und –reisen, Radrallys
- Eigene Fahrradwerkstatt, Reparaturkurse
- Mobilitätsberatung



Ergänzende Bausteine und Maßnahmen für nachhaltige Mobilität von Organisationen

Beschäftigtenmobilität

- Jobticket (Zuschuss / Kostenübernahme 49-Euro-Ticket)
- Parkraumbewirtschaftung
- Fahrradinfrastruktur (sichere Abstellanlagen, Umkleiden/Duschen, Werkstatt)

Dienstliche Mobilität

- Virtuelle Mobilität: Homeoffice, Videokonferenz statt Dienstreise
- Diensträder / -pedelecs
- E-Fahrzeuge nutzen, Ladeinfrastruktur aufbauen
- Dienstreiseregulierung: ÖV bevorzugen
- Reduzierte Erstattung für Nutzung eigener Pkw

Thorsten Koska thorsten.koska@wupperinst.org

Danke
für Ihre Aufmerksamkeit!

www.wupperinst.org