

4. Grötzingen Klimadiskussion 2024

**Fortschritte und Baustellen der Klimapolitik
Global, regional, kommunal**

Grötzingen, 15. Februar 2024

Unsere Referenten



Dr. Franz Baumann

Scientists For Future;
Mit-Herausgeber
Environment



Prof. Dr. Hartmut Schmeck

Direktor am Forschungs-
zentrum Informatik, bes.
Energieinformatik



Paul Schilling

Mitglied Fridays For
Future, und SPD-
Klimaforum



Bettina Lisbach

Bürgermeisterin für
Umwelt und Gesundheit
der Stadt Karlsruhe

Agenda

Impulsvorträge

-  **Franz Baumann** Erderhitzung: globale Herausforderung und kollektive Antworten
- Hartmut Schmeck** Umstieg auf fossilfreie Energiesysteme: Chancen und Probleme
- Paul Schilling** Aktivere Gestaltung des öffentlichen Diskurses der Klimapolitik
- Bettina Lisbach** Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Karlsruhe

Zusammenfassendes Podiumsgespräch

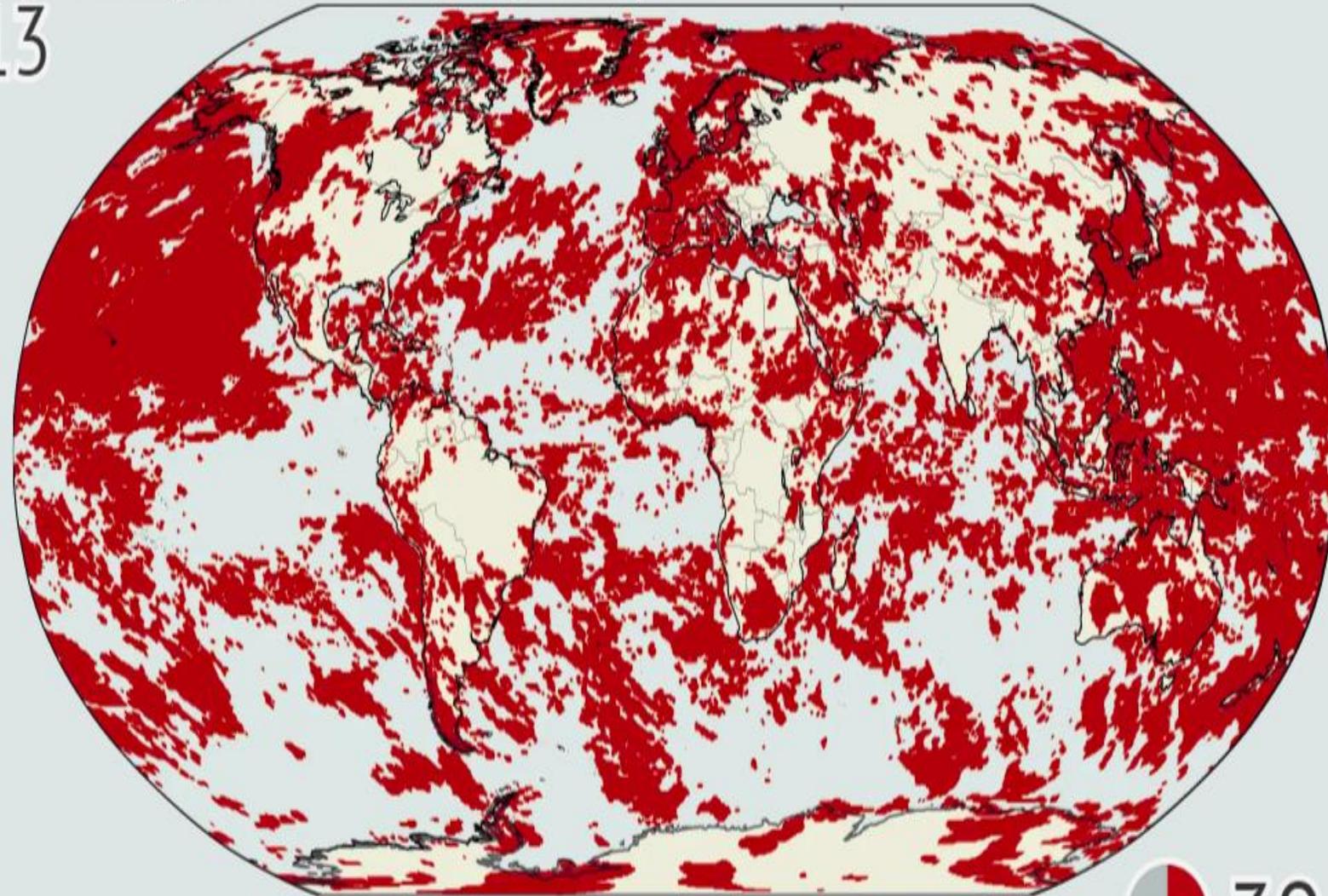
Offene Diskussion, mit Fragen und Anmerkungen aus dem Publikum

Menschengemachten Klimawandel gibt es nicht

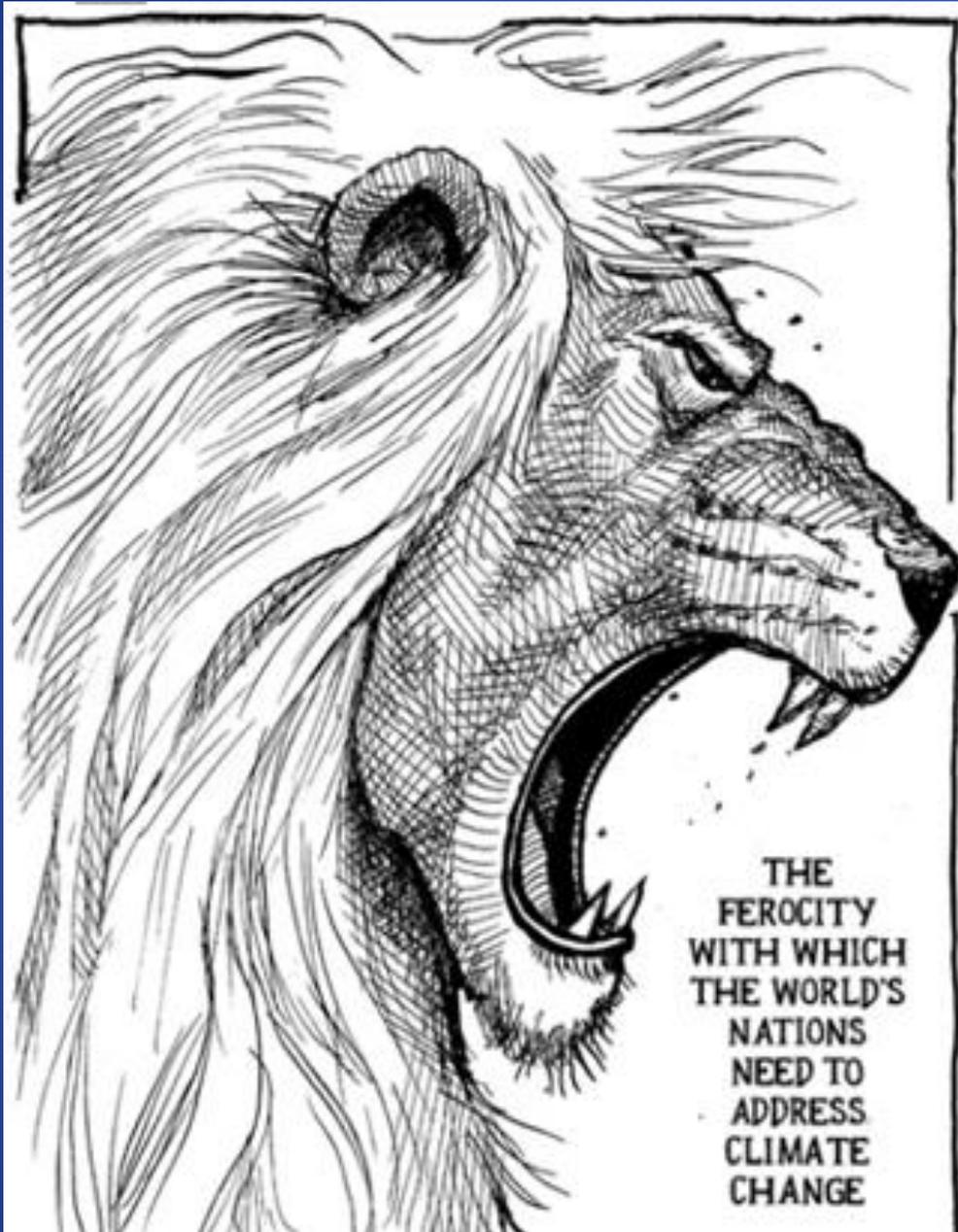


Areas experiencing record heat over the past 10 years

2013



Share of world experiencing record heat



THE
FEROCITY
WITH WHICH
THE WORLD'S
NATIONS
NEED TO
ADDRESS
CLIMATE
CHANGE



THEIR CURRENT EFFORTS



Heraus mit dem Frauenwahlrecht

FRAUEN-TAG

8. MÄRZ 1914

Den Frauen, die als Arbeitskräften, Mütter und Gemeindegliederinnen ihre volle Pflicht erfüllen, die im Staat wie in der Gemeinde ihre Steuern entrichten müssen, hat Vereinigenommenheit und rechtliche Gefassung das volle Staatsbürgerrecht bis jetzt verweigert.

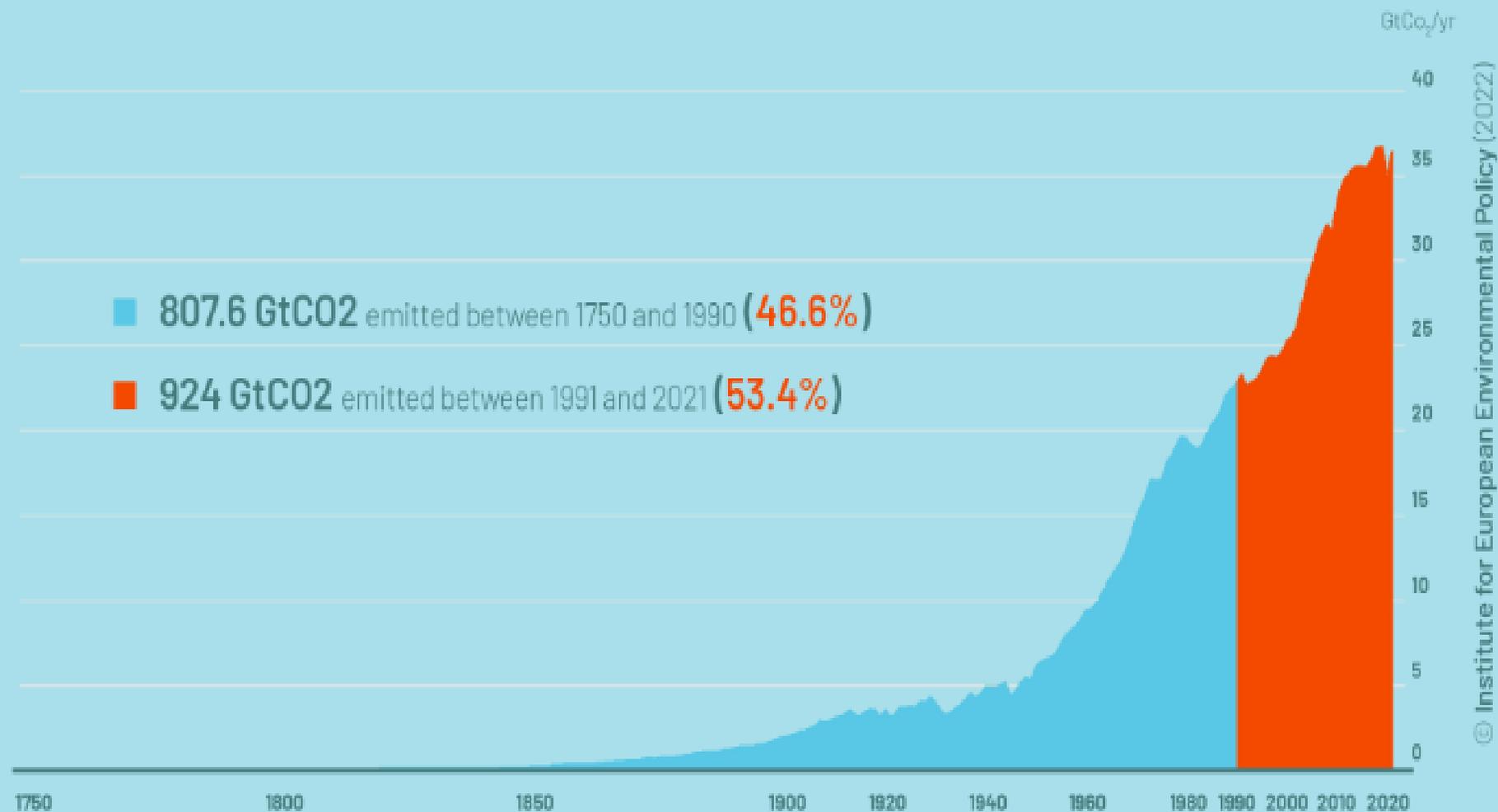
Dieses natürliche Menschenrecht zu erkämpfen, umf der menschlichen, jede Wille jedes Mann, jeder Arbeiterin sein. Nur darf es kein Neben kein Kasten geben. Kommt daher alle, ihr Frauen und Mädchen in die am

Sonntag den 8. März 1914 nachmittags 3 Uhr stattfindenden

9 öffentl. Frauen-Versammlungen

Cumulative annual global CO₂ emissions 1750-2021

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry. Land use change is not included.



Source: Global Carbon project (2021), Peter Frumhoff (2014)

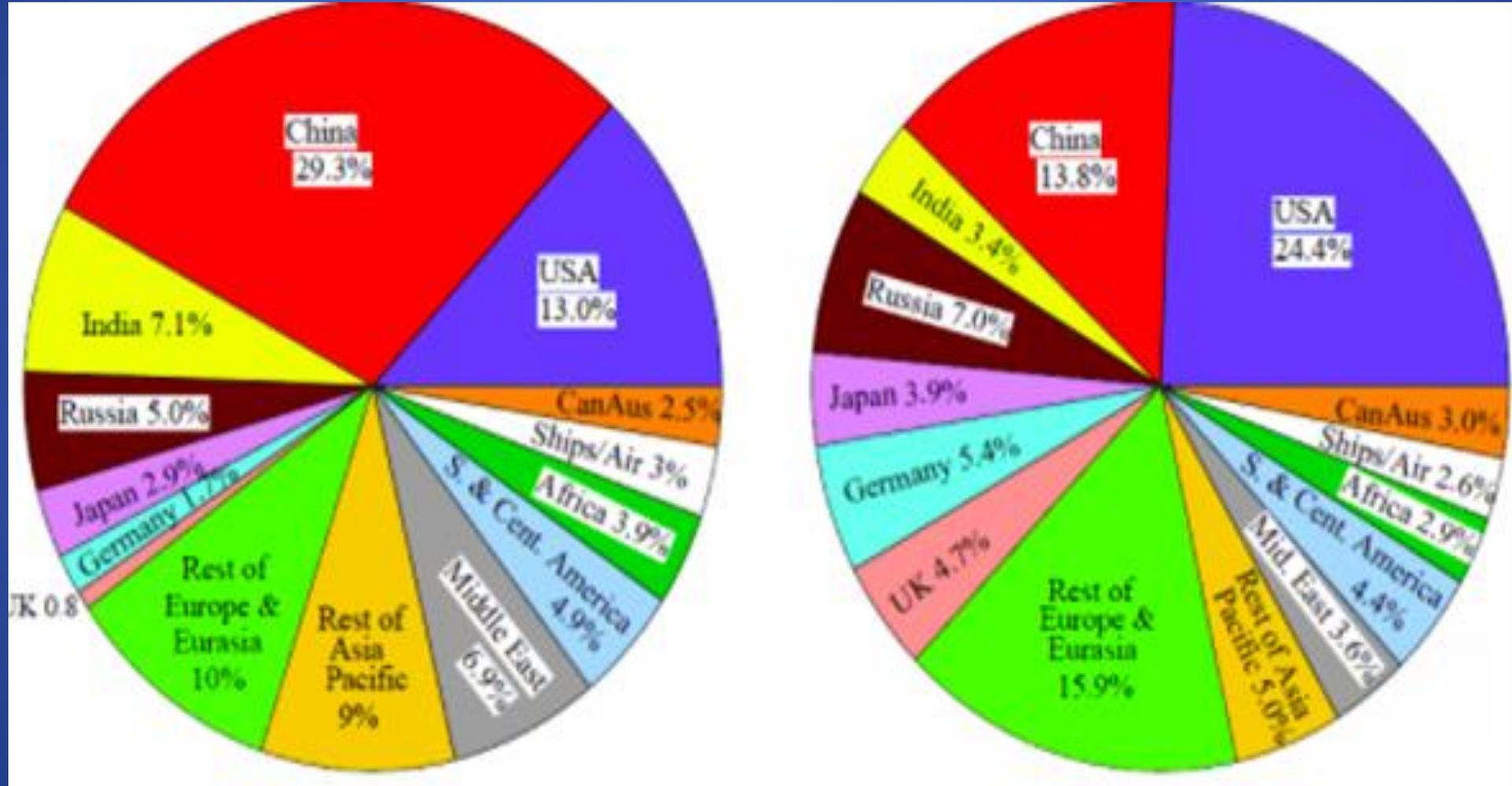
Globale CO₂ Emissionen: 1850 bis 2002

Country	% of World	(Rank)
United States	29.3	(1)
EU-25	26.5	(2)
Russia	8.1	(3)
China	7.6	(4)
Germany	7.3	(5)
United Kingdom	6.3	(6)
Japan	4.1	(7)
France	2.9	(8)
India	2.2	(9)
Ukraine	2.2	(10)
Canada	2.1	(11)
Poland	2.1	(12)
Italy	1.6	(13)
South Africa	1.2	(14)
Australia	1.1	(15)
Mexico	1.0	(16)
Spain	0.9	(20)
Brazil	0.8	(22)
South Korea	0.8	(23)
Iran	0.6	(24)
Indonesia	0.5	(27)
Saudi Arabia	0.5	(28)
Argentina	0.5	(29)
Turkey	0.4	(31)
Pakistan	0.2	(48)
Developed	76	
Developing	24	

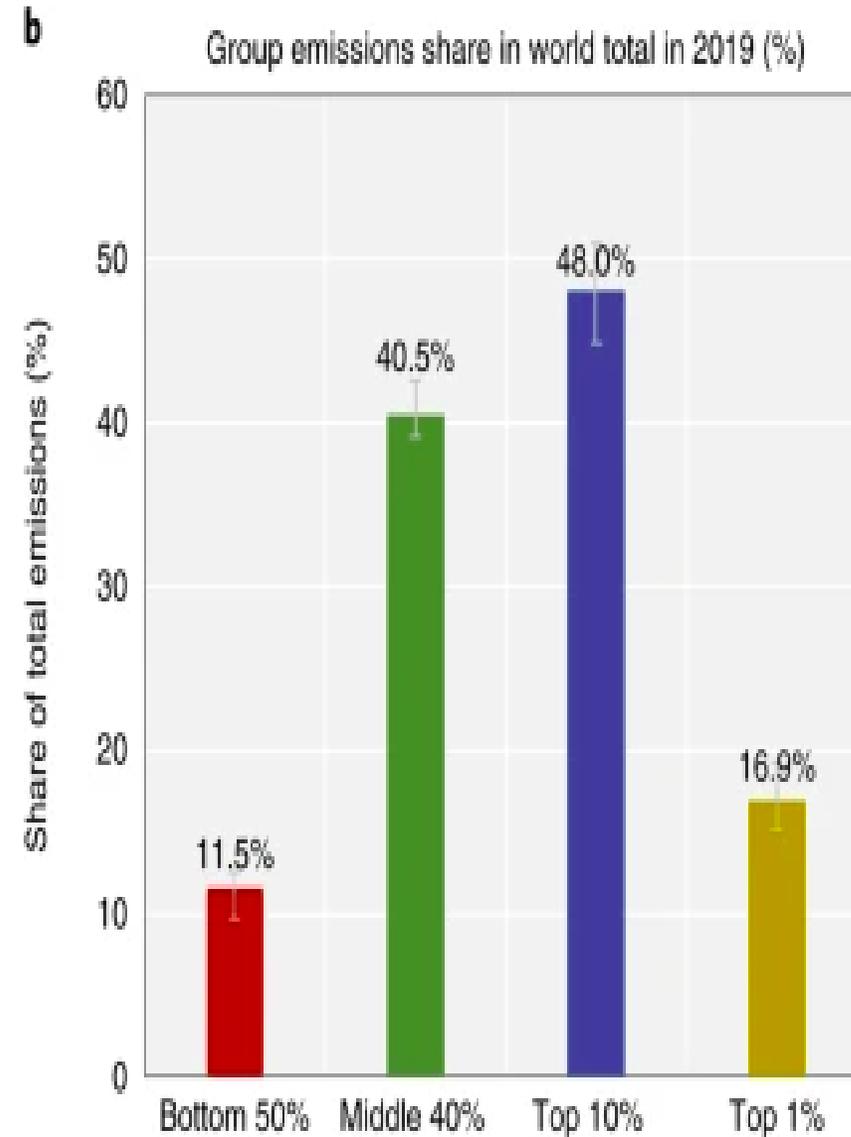
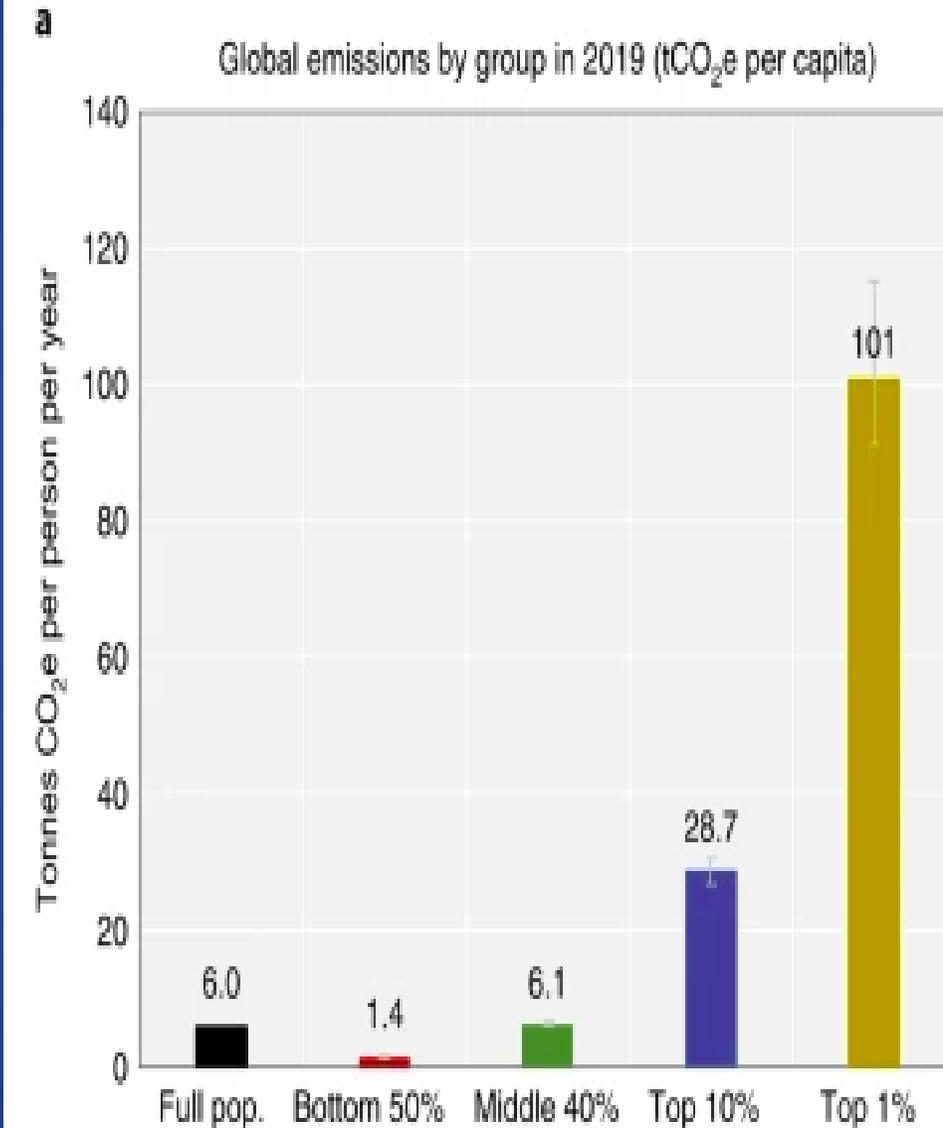
Source: WRI, CAIT.

Heutige Emissionen (links)

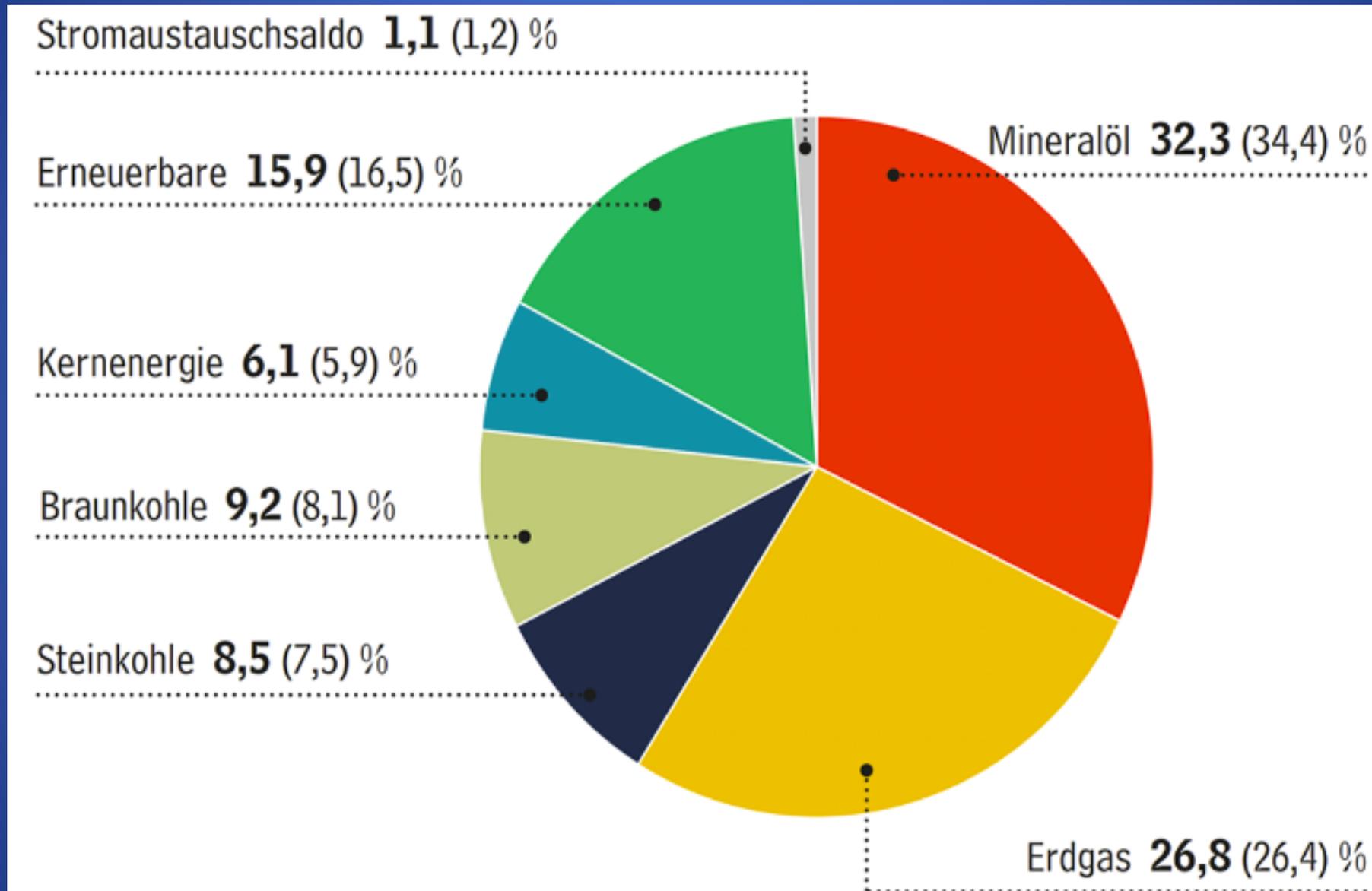
Kumulative Emissionen von 1751 bis 2020 (rechts)



Globale Ungleichheit



Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (Deutschland, 2021)



Scale comparison

The World's Highest-Paid Football Players 2023 *vs* Pledges to the Loss and Damage Fund

● Earnings of the world's
3 highest-paid football
players in 2023*

● Pledges to the
Loss and Damage Fund
at COP28

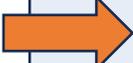


*On- and off-field earnings
Source: Forbes

Agenda

Impulsvorträge

Franz Baumann Erderhitzung: globale Herausforderung und kollektive Antworten

 *Hartmut Schmeck* Umstieg auf fossilfreie Energiesysteme: Chancen und Probleme

Paul Schilling Aktivere Gestaltung des öffentlichen Diskurses der Klimapolitik

Bettina Lisbach Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Karlsruhe

Zusammenfassendes Podiumsgespräch

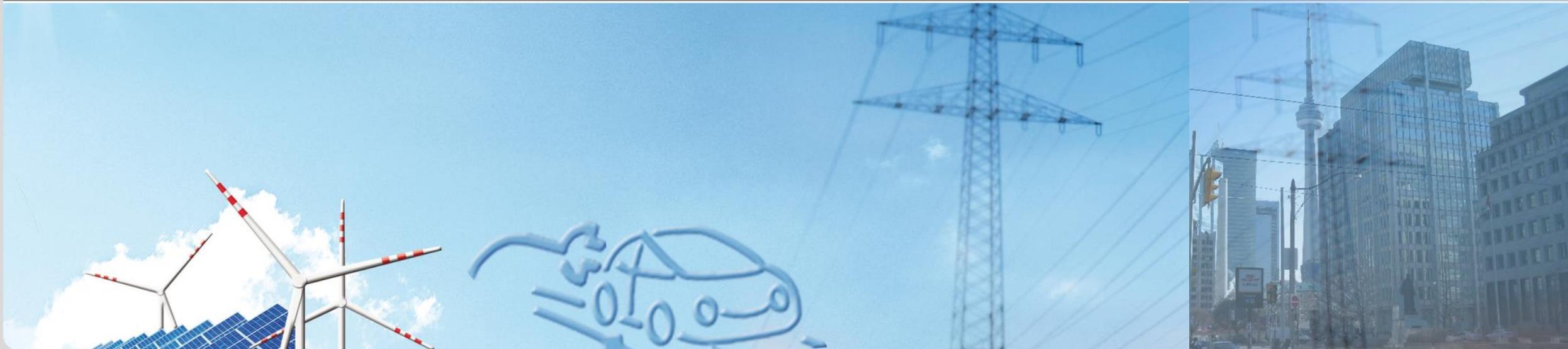
Offene Diskussion, mit Fragen und Anmerkungen aus dem Publikum

Transformation der Energiesysteme Wieso adressieren wir „Energieeffizienz“ und „Energieflexibilität“?

Hartmut Schmeck

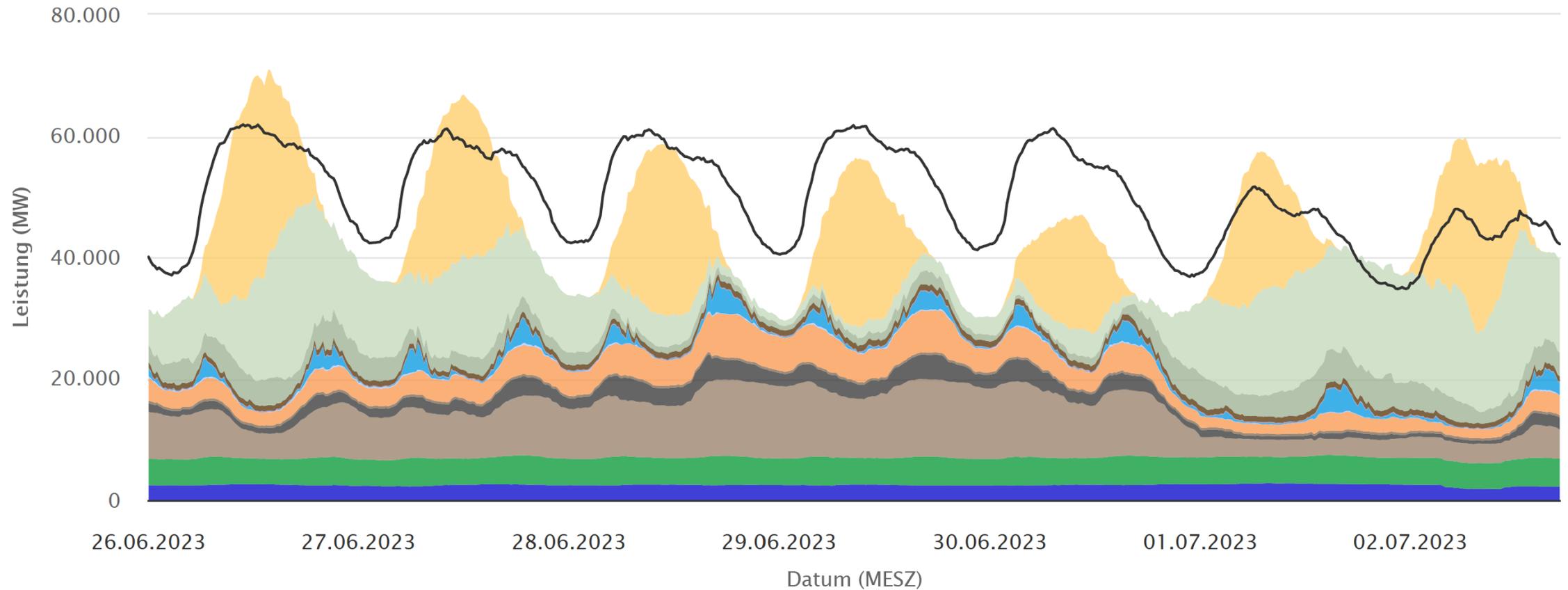
Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsmethoden (AIFB)

FZI Forschungszentrum Informatik



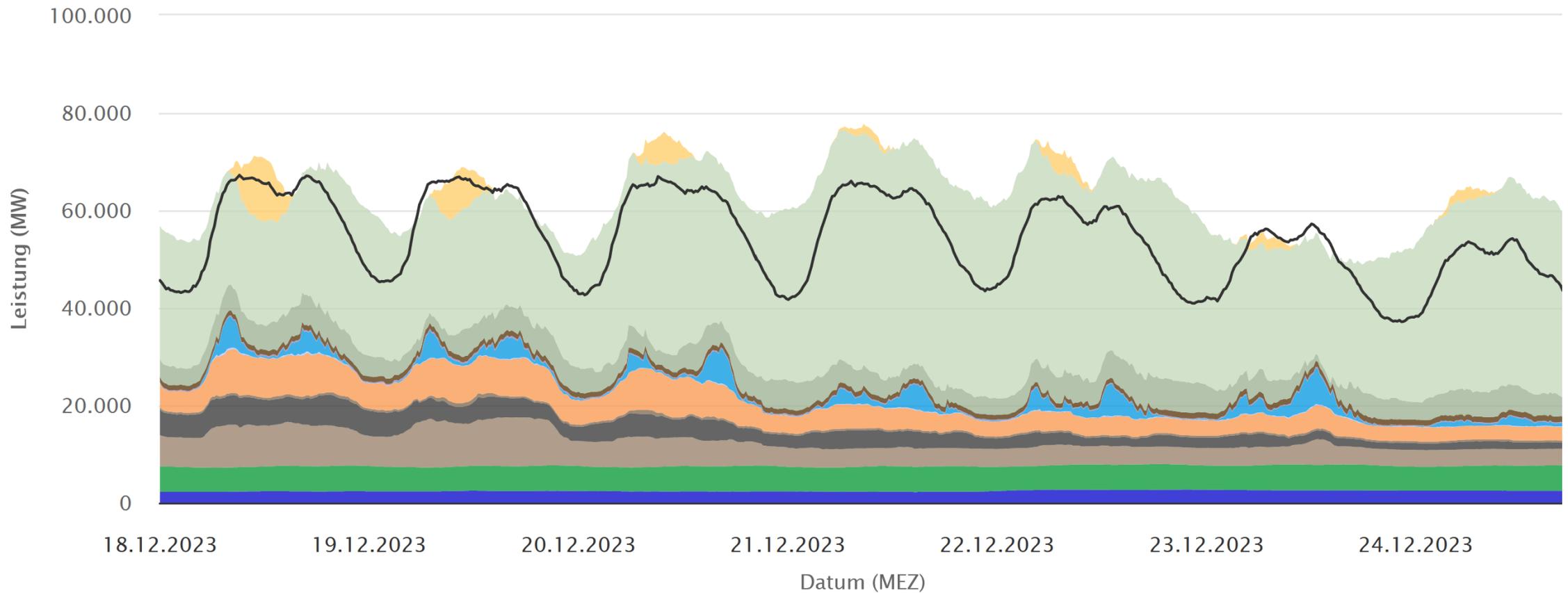
- **Welche Auswirkungen hat der Umstieg auf Erneuerbare Energiequellen?**
 - Anteil EE 2023 ~ 57%
 - Klimaziel 2030 80% EE
 - Klimaziel 2045 klimaneutral...
- **Wie reagieren wir auf diese Auswirkungen und Veränderungen in unseren Energiesystemen?**

Stromerzeugung Woche 26-2023



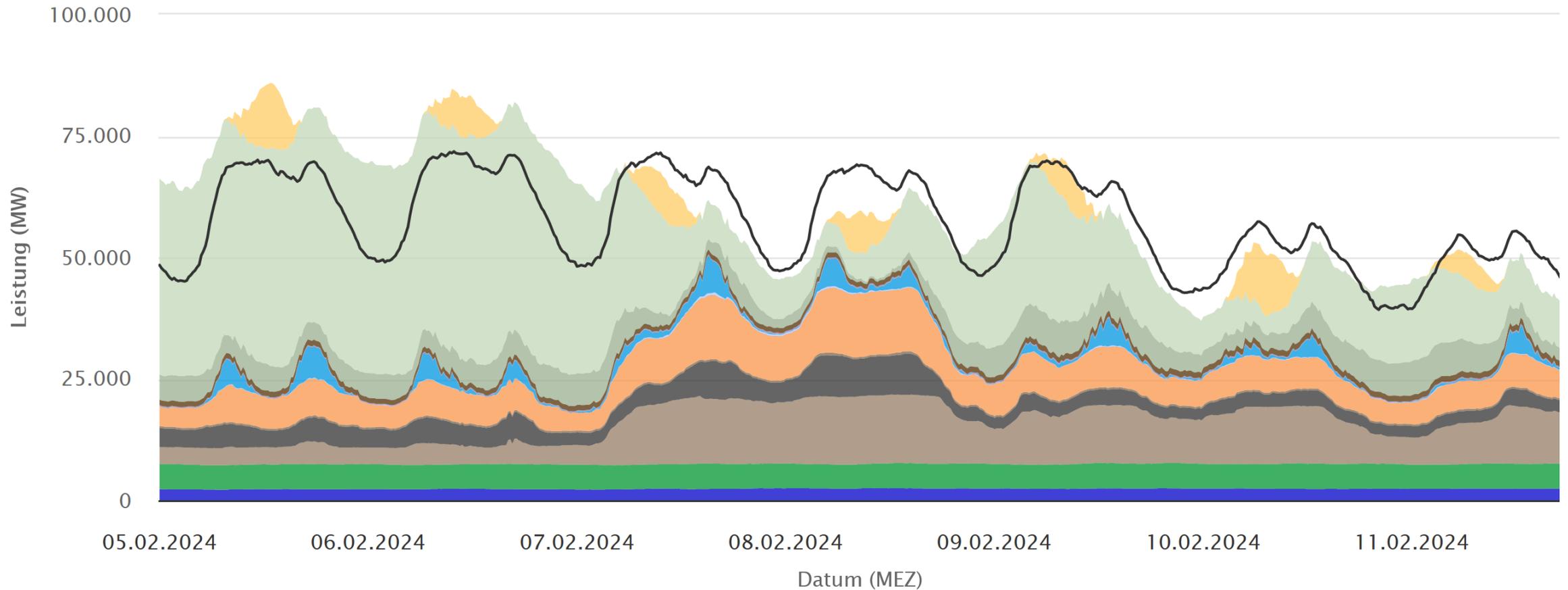
Quelle: <https://www.energy-charts.info/>

Stromerzeugung Woche 51-2023



Quelle: <https://www.energy-charts.info/>

Stromerzeugung letzte Woche (06-2024)

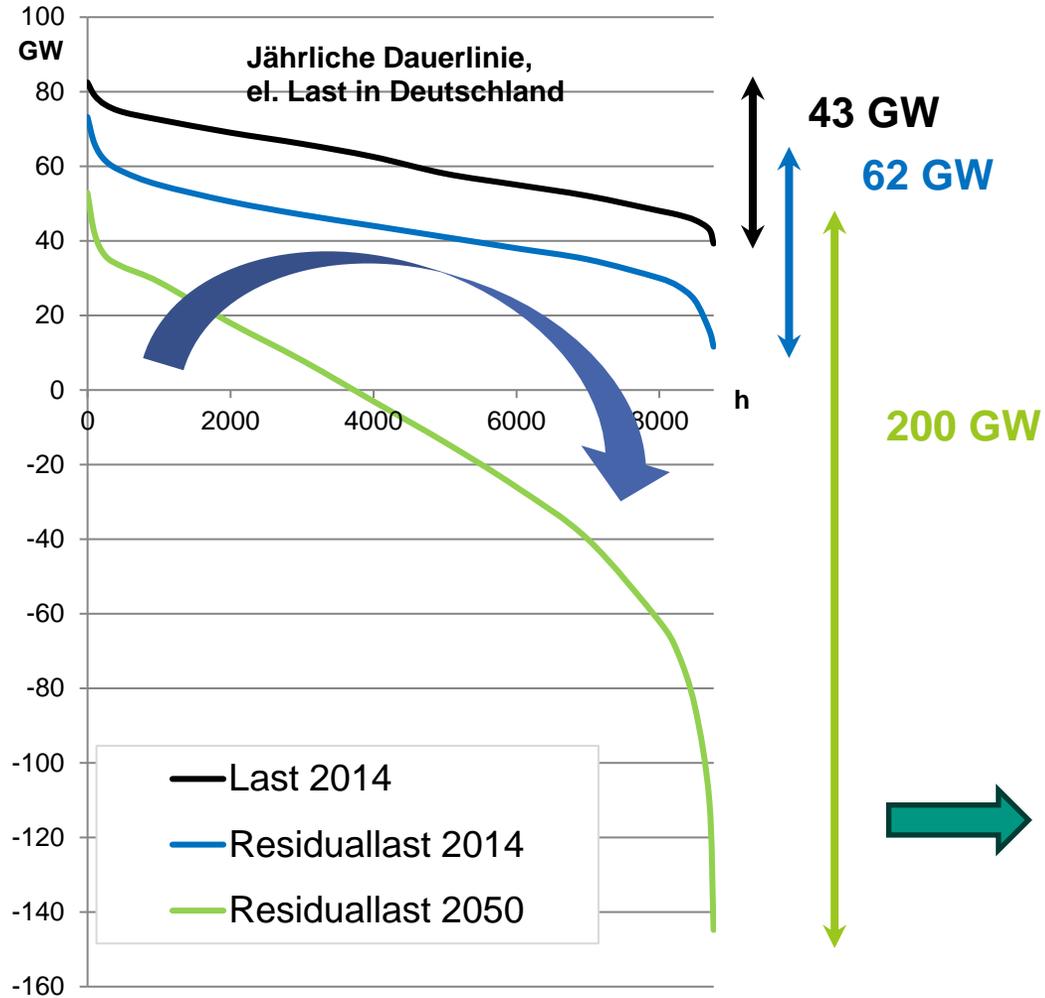


Quelle: <https://www.energy-charts.info/>

Welche Auswirkung hat der Ausbau der EE?



Zukünftig wird es Energie im Überfluss geben, aber nicht immer zur rechten Zeit



Hoher Bedarf an Flexibilität von Erzeugung und Verbrauch

Eigene Darstellung basierend auf: Statusbericht Flexibilitätsbedarf im Stromsektor, Technische Universität München, Lehrstuhl für Energiesysteme, 2015; ENERGIESYSTEM DEUTSCHLAND 2050, Fraunhofer ISE, Hans-Martin Henning, Andreas Palzer, 2013

Wie Versorgungslücken decken?

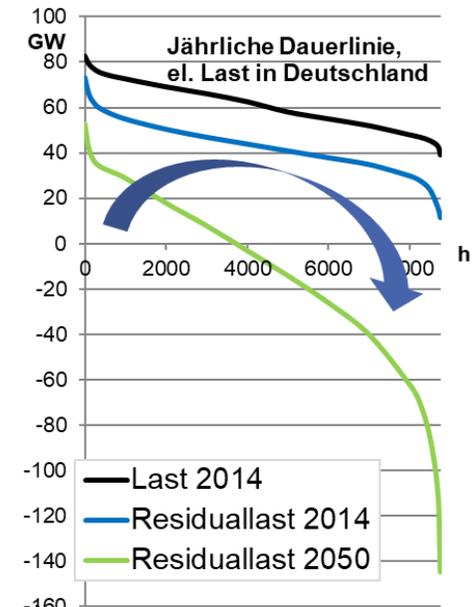
■ Speicher

- Überschüsse speichern → bei Defiziten einspeisen
- Viele Speicherarten (Batterie, Pumpspeicher, CAS, H₂, ...)

■ Schattenkraftwerke (siehe Kraftwerksstrategie)

■ Verbrauchsanpassung

- Reduktion durch höhere Effizienz → löst das Problem nicht
- Lastverschiebung durch Nutzung von Flexibilitätspotentialen
 - **EnWG §14a** (Wärmepumpen, Ladepunkte/Wallbox, PV Anlagen,..)
 - Marktanreize: **Dynamische Stromtarife**
 - Weitere Anreize (Beispiele)
 - „**Stromampel**“ der EnBW (2008!)
 - „**stromgedacht**“-App der TransnetBW



Reaktion der Medien:

- auf EnWG §14a: **Regierung will rationieren ++ Betreiber schlagen Alarm**

Droht der Strom-Kollaps?

- auf erste gelb-rot Phase der stromgedacht App:

Netzbetreiber schickt Warnung an Kunden

Im ersten Bundesland wird der Strom knapp

- Ähnliche unsachliche Reaktionen beim Heizungsgesetz
- Wie reagieren wir auf solche Panikmache?

**Zeigen, wie es
tatsächlich geht!**

Beispiele

- **Rhein-Hunsrück-Kreis** – konsequenter Umbau von fossil auf EE
 - Referenzregion für Klimaschutz und innovative Energiekonzepte
 - Statt 120 M€ für Energiebezug jährliche Einnahmen von 44 M€ durch Energieexport
 - Siehe Präsentation https://www.urbar-loreley.de/wp-content/uploads/2023/12/2023_11_30_Klimaschutz-im-RHK-Was-kann-ich-beitragen-Vortrag-Frank-Michael-Uhle.pdf
- **Wohnquartiere der evohaus** (Firmensitz Karlsruhe-Durlach)
 - Bereits mehrere Tausend Wohnungen für „**CO₂-freies Wohnen**“
 - PV, Speicher, Nahwärme mit (Erd-)Wärmepumpe, Elektromobilität
 - Gemeinsames Energiemanagement, jede Wohnung mit Stromampel
 - ca 80 % Eigenversorgung
 - Siehe <https://www.evohaus.com/co2-freies-wohnen/>

Welche Komponenten bieten Flexibilität?

- Alle Arten von Speichern (Strom, Wärme, Kälte, Gas,...)
- HVAC Bereich
 - Wärmepumpe / Klimaanlage / Kältemaschine
 - Heizstab
 - Blockheizkraftwerk
 - Ventilatoren, Umwälzpumpen

- Beleuchtung
- IT-Infrastruktur
- Ladeinfrastruktur
- Haushaltsgeräte
- Lokale Stromerzeuger
 - PV, Wind, ...
 - Notstromaggregat
- ...

Energiemanagement kann Potentiale erfassen und bestmöglich systemübergreifend ausnutzen.

F&E zu Intelligentem Energiemanagement in verschiedenen Anwendungsszenarien

Haus



- Nutzerinteraktion
- **Komfort & Energie**
- Kommunikationsfähige Haushaltsgeräte
- Smart-Meter-Infrastruktur

Gebäude



- **Dezentrale Steuerung** von Erzeugung und Verbrauch
- **Sektorenkopplung:** Strom + Wärme + Kälte + Gas + Mobilität
- Flexibilitätsabstraktion

Liegenschaft



- Kostensenkung durch Erbringung von **Energiesystemdienstleistungen**
- CO₂-Reduktion
- Steuerung von z. B. Produktionsprozessen

Quartier



- Lokale Optimierung in Quartieren und Energie-Communitys
- **Neue Geschäftsmodelle und Regulatorik**
- Schnittstellen zwischen Stakeholdern

Elektromobilität

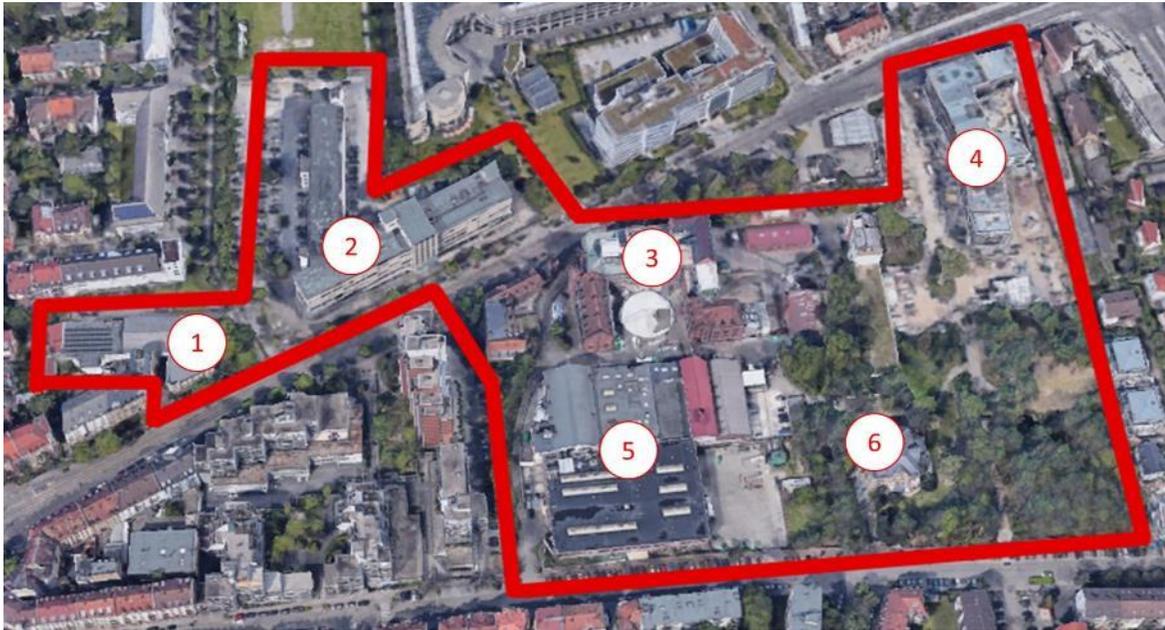


- **Intelligentes (bidirektionales) Lademanagement**
- Zusammenspiel mit Gebäude & Liegenschaft
- **Flexibilitätsvermarktung**
- Standardisierung

Projektbeispiel:



Gemischtes **Gewerbe- und Wohnquartier** in KA-Ost



- **Sektorkopplung** von Strom, Wärme, Kälte und Mobilität
- Entwurf **neuer Geschäftsmodelle** zum Energiemanagement auf **Basis intelligenter Messsysteme** und dazugehöriger IKT-Komponenten
 - Mieterstrom und Ladestrom
- Zusammenspiel **verschiedener Akteure** als Herausforderung
 - Eigentümer, Vermieter, Mieter, Anlagenbetreiber, Energieversorger
- Digitalisierung: **Nachrüstung** von Energieanlagen und Zählerinfrastruktur
- **Laufzeit 2021 – 2023**

Projektpartner:



Assoziiert:



Projektbeispiel:



Digitalisierung

- Messinfrastruktur aufgebaut
- Quartiersplattform mit Live-Energieflussdaten

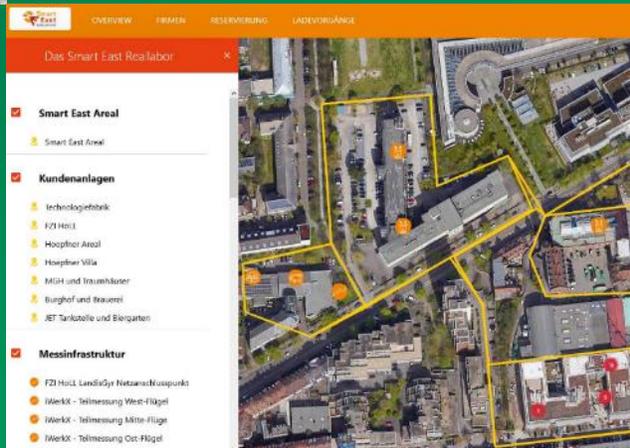


Partizipation

- 5 Anwenderworkshops
- Stakeholder zusammengebracht

Klimaschutz

- >200 kWp PV installiert
- >400 kWp PV in Planung
- 26+ Ladepunkte installiert
- 270t CO2-Einsparung p.a.



Geschäftsmodelle

- PV-Strom-Vermarktung durch Mieter- und Ladestrom
- Start-up InnoCharge



Gefördert vom UM Land BW

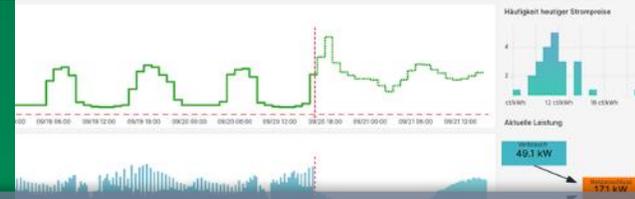
www.smart-east-ka.de

Projektbeispiel:



Digitalisierung

- Messinfrastruktur aufgebaut



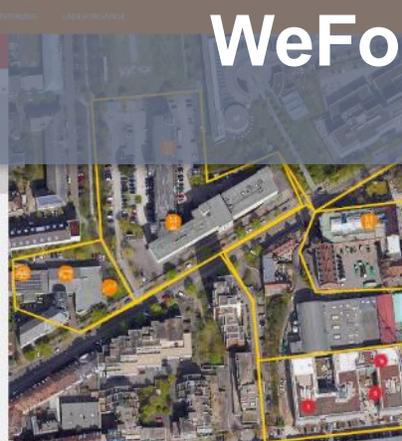
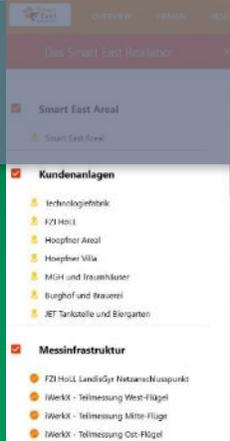
→ Fortführung der Aktivitäten in diesem Quartier im Horizon Europe-Projekt

Partizipation

- 5 Anwenderworkshops
- Stakeholder zusammengebracht

Klimaschutz

- >200 kWp PV installiert
- >400 kWp PV in Planung
- 26+ Ladepunkte installiert
- 270t CO2-Einsparung p.a.



WeForming

Geschäftsmodelle

- PV-Strom-Vermarktung durch Mieter- und Ladestrom
- Start-up InnoCharge



www.smart-east-ka.de

(Zwischen-)Fazit

■ **Wir wissen, was zu tun ist und demonstrieren es!**

- Flexibilitätspotentiale sektorübergreifend erschließen
- Energie effizient und flexibel einsetzen
- Sinnvolle Anreize und Energiemanagementsysteme verfügbar machen

Außerdem

■ **Von Dezentralisierung der Stromerzeugung auch lokal profitieren**

- Lokal erzeugen und direkt nutzen
- Energiegenossenschaften
- Mieterstrom
- ...

■ **Den Umbau der Energiesysteme bürgernah und sozial gerecht gestalten!**

Kontakt

Prof. Dr. Hartmut Schmeck

- Karlsruher Institut für Technologie
Institut AIFB
schmeck@kit.edu
- FZI Forschungszentrum Informatik
schmeck@fzi.de

Agenda

Impulsvorträge

Franz Baumann Erderhitzung: globale Herausforderung und kollektive Antworten

Hartmut Schmeck Umstieg auf fossilfreie Energiesysteme: Chancen und Probleme

Paul Schilling Aktivere Gestaltung des öffentlichen Diskurses der Klimapolitik

 ***Bettina Lisbach*** Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Karlsruhe

Zusammenfassendes Podiumsgespräch

Offene Diskussion, mit Fragen und Anmerkungen aus dem Publikum

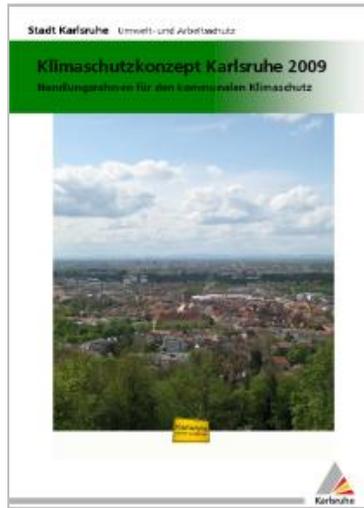


Klimaschutz in Karlsruhe

Aktuelle Entwicklungen und Strategien



Karlsruher Klimapolitik

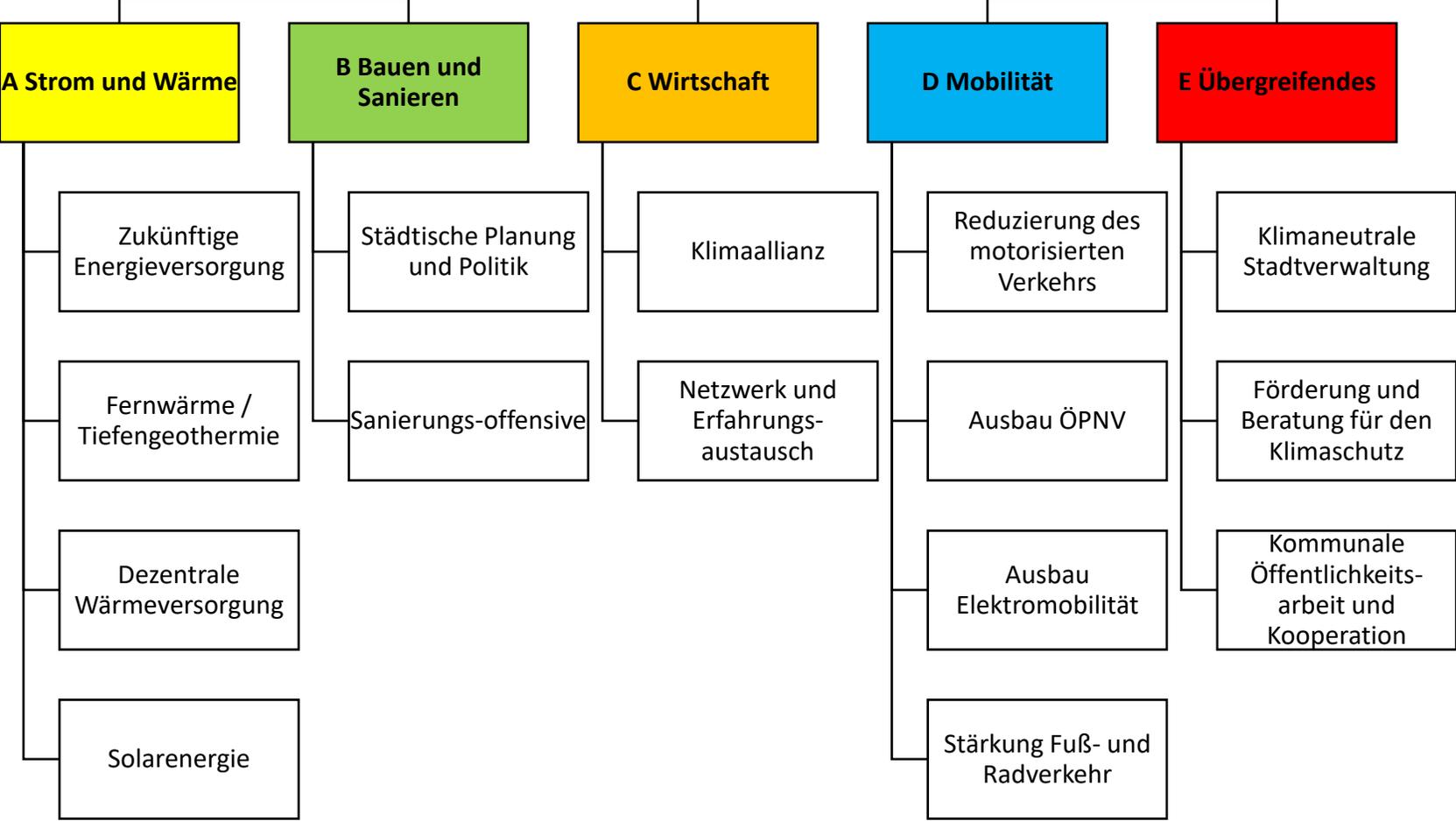


Klimaschutzkonzept

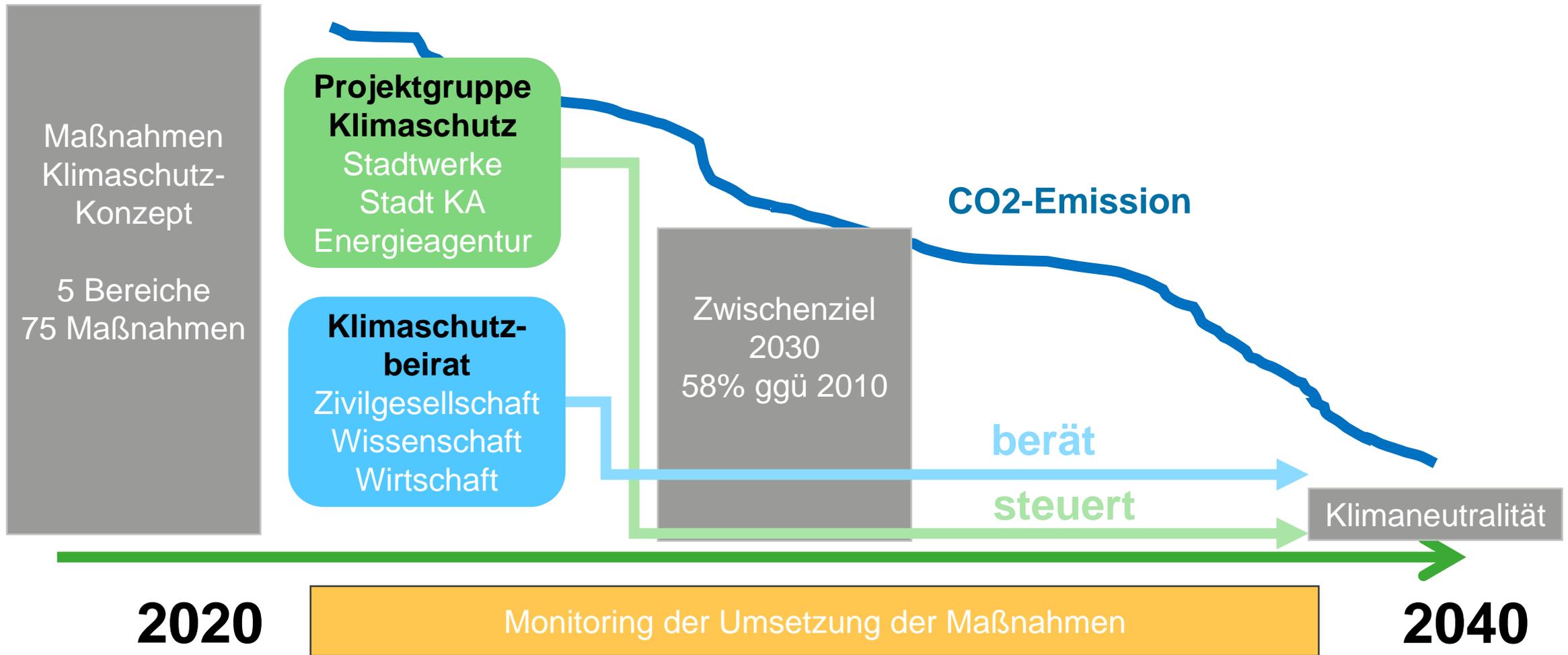


Klimaanpassungsstrategie

Klimaschutzkonzept 2030 - Maßnahmenplan

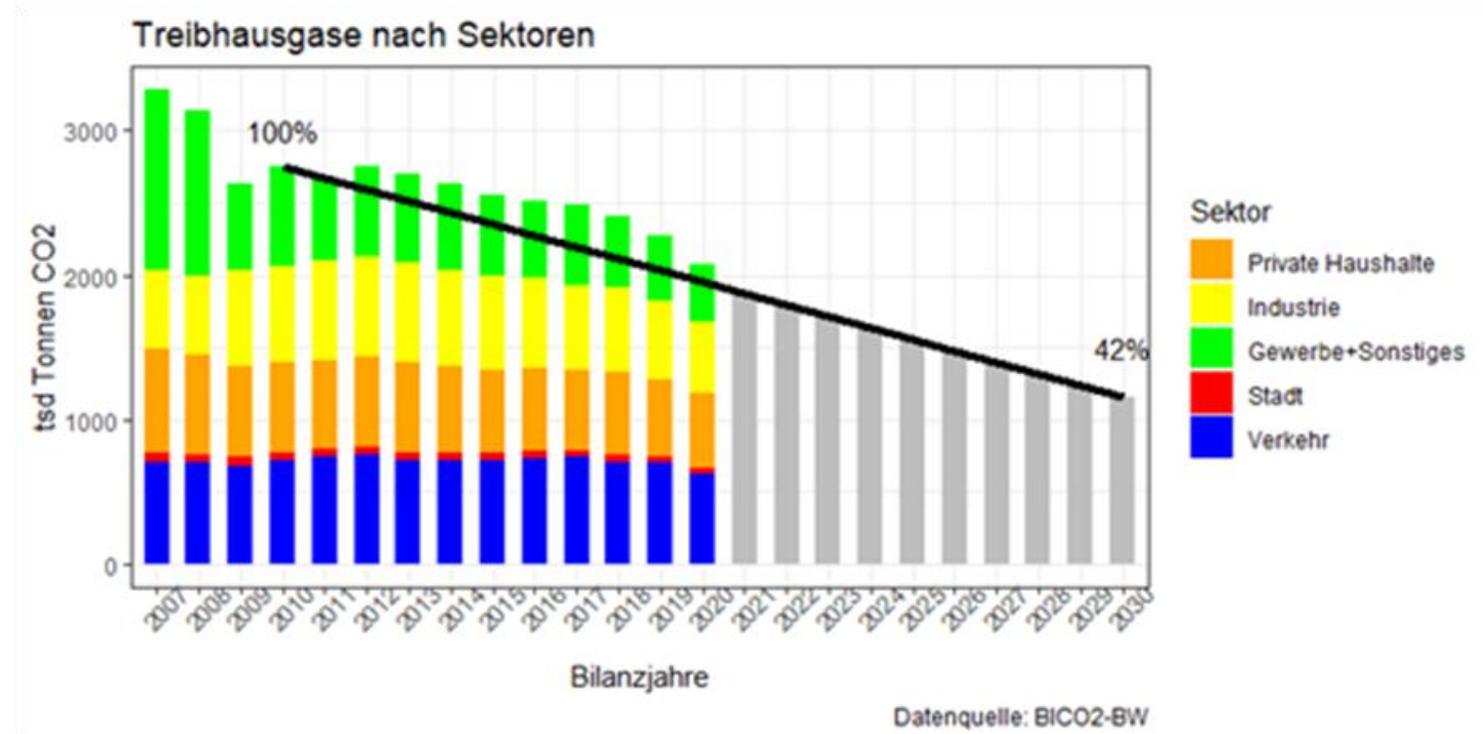


Ziel Klimaneutralität 2040



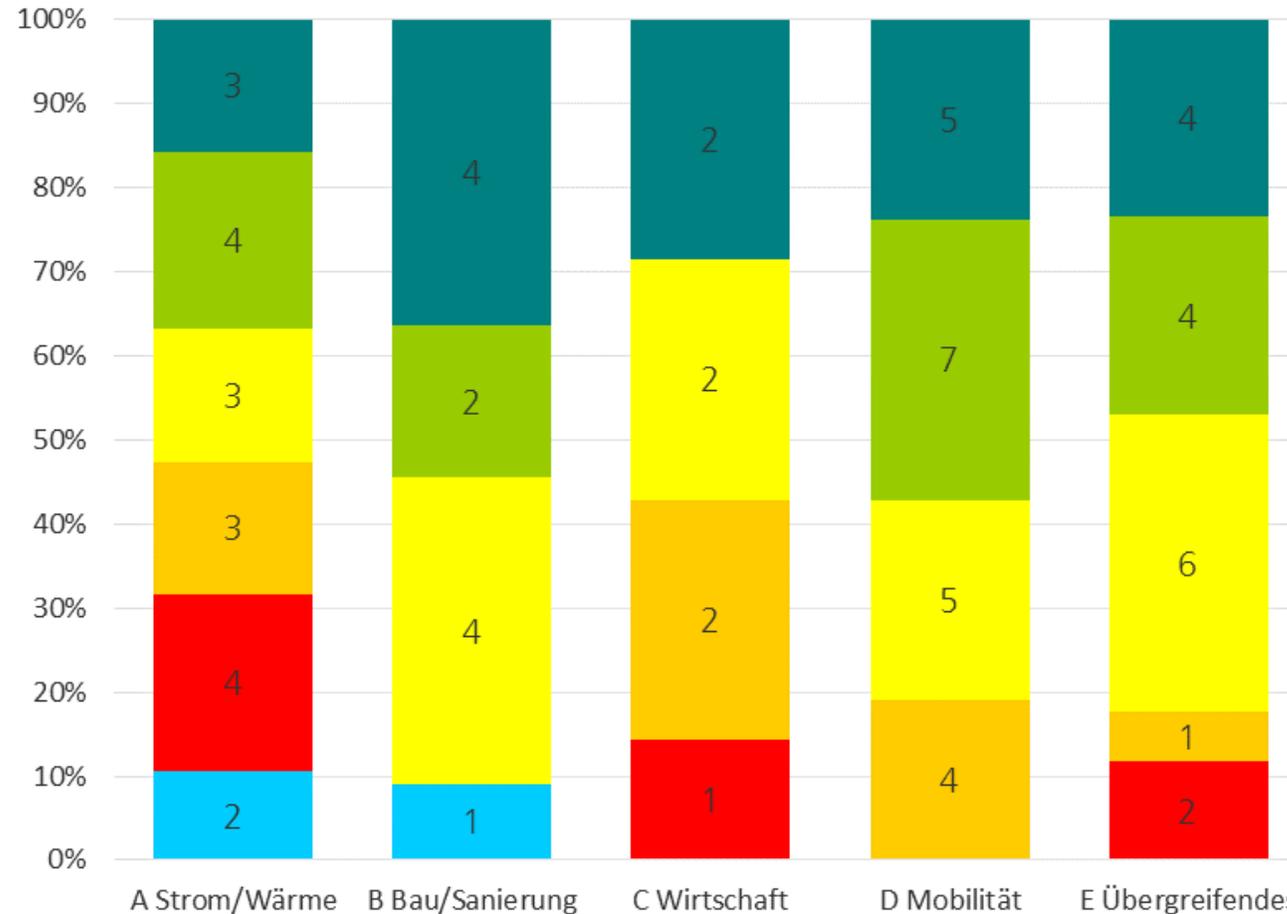
Treibhausgasbilanz 2020

- Rückgang zum Vorjahr rund 9% (Corona-Effekt allerdings enthalten)
- Gegenüber 2010 rund 25%



Umsetzungsüberblick

Umsetzungsstand nach Bereichen 2022



- Maßnahme wurde erfolgreich abgeschlossen und/oder als Daueraufgabe etabliert
- Umsetzung ist fortgeschritten
- Umsetzungsphase hat begonnen
- Maßnahme ist geplant
- Maßnahme ist noch nicht konkret geplant
- Maßnahme wird neu ausgerichtet

Klimaschutz – Wärme und Strom: Energieleitplan

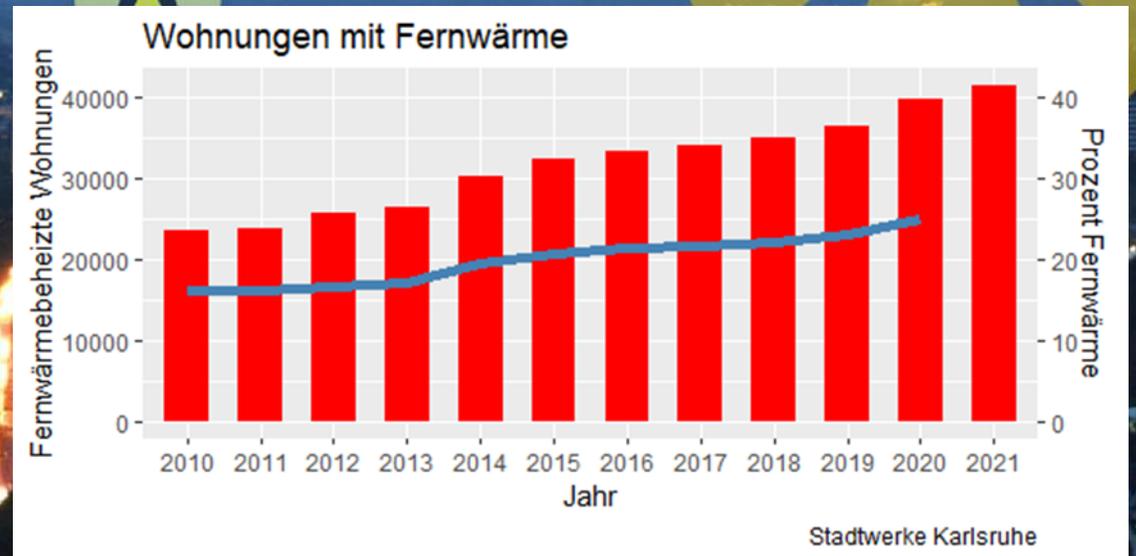
Energieleitplan:

Planungswerkzeug zur klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung der Stadt Karlsruhe bis 2040

Wichtige Bausteine:

Eignungsgebiete für...

- ... Ausbau der Fernwärme
- ... Nahwärmenetze
- ... Einzelheizungen



Planungen zur Wärmeversorgung in der Stadt Karlsruhe

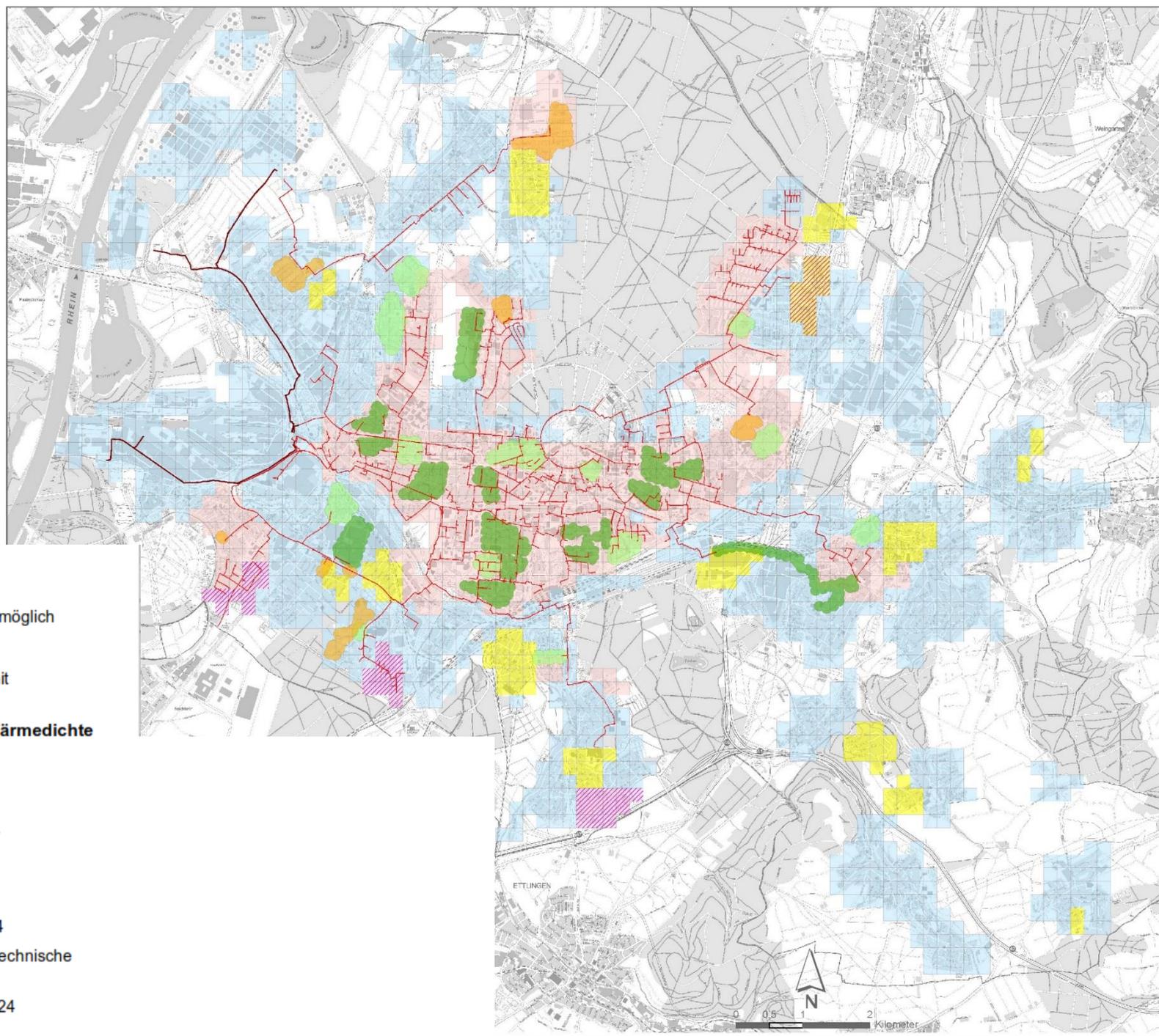


Abb. 7-1: Planungen zur Wärmeversorgung in der Stadt Karlsruhe

Bestand

- Fernwärme-Zuleitungen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH. Kein Anschluss an Gebäude möglich
- bestehendes Fernwärmenetz der Stadtwerke Karlsruhe GmbH
- bestehendes Areal mit Nahwärmenetz, versorgt mit Wärme aus dem Fernwärmenetz; mit Nachverdichtungspotenzial

Eignungsgebiete zur Wärmeversorgung der Stadt Karlsruhe, berechnet v.a. aus Wärmedichte und Gebäudestruktur (Tilia GmbH und Smart Geomatics), theoretisch sinnvoll für:

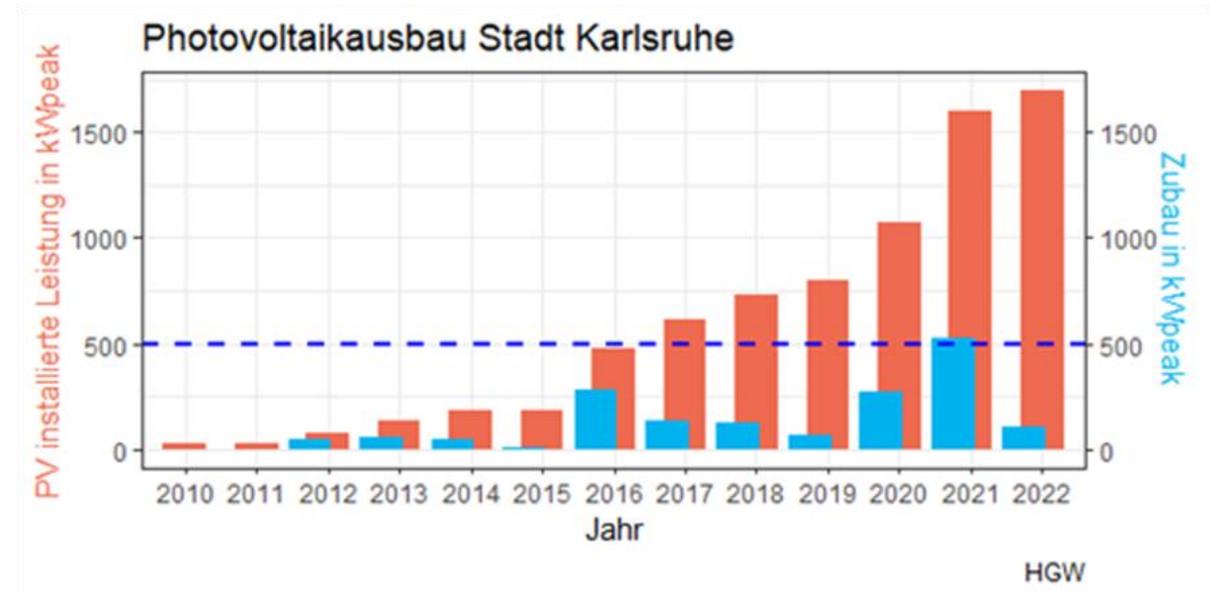
- Einzelheizungslösungen
- Fernwärmeerschließung
- Nahwärmeerschließung - Prüfgebiet der Stadt Karlsruhe für Nahwärmenetz (Priorität 2 - Machbarkeitsprüfung ab vrstl. 2026)

Prüfgebiete für Fern- und Nahwärmenetze

- Prüfgebiet der Stadtwerke Karlsruhe GmbH für den Fernwärme-Ausbau mit gutem Erschließungspotenzial; Priorität 1; technische Bewertung voraussichtlich bis Ende 2024
- Prüfgebiet der Stadtwerke Karlsruhe GmbH für den Fernwärme-Ausbau mit Priorität 2; technische Bewertung ab etwa 2028
- Prüfgebiet der Stadt Karlsruhe für Nahwärmenetz; Priorität 1: Machbarkeitsstudie ab 2024 (Startermaßnahme)

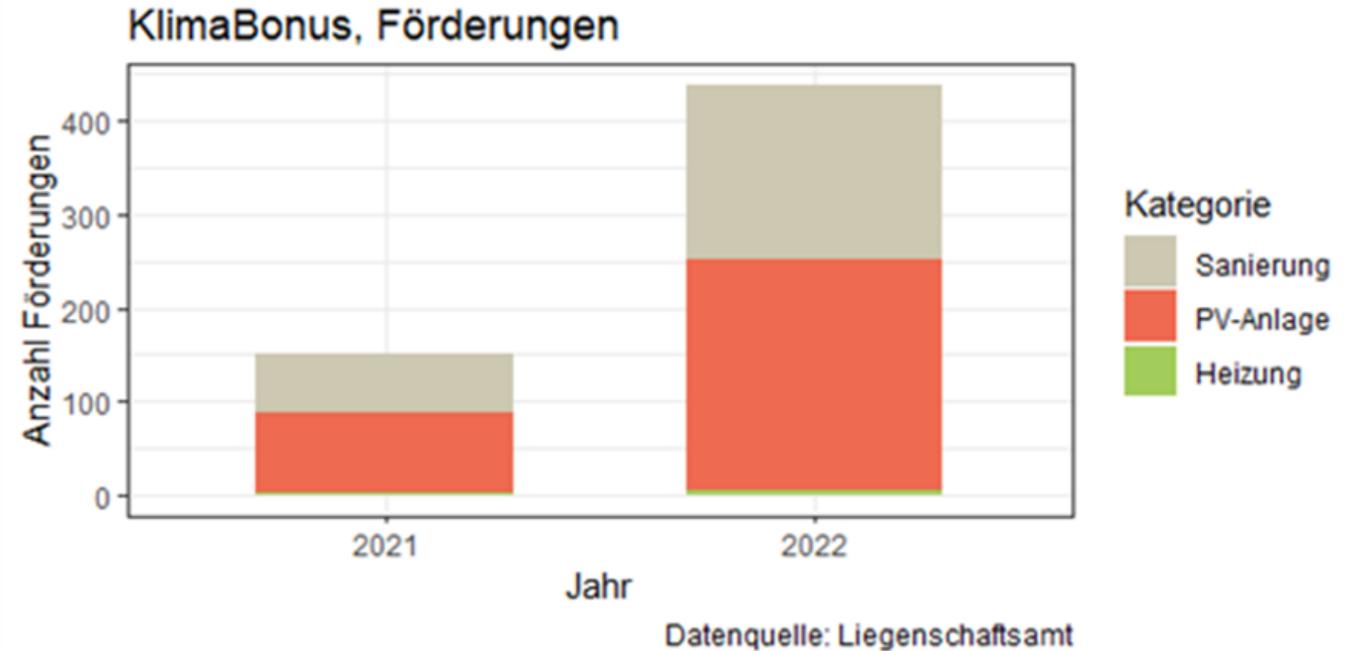
Klimaschutz - Solarenergie

- Ist-Stand installierte PV-Leistung in Karlsruhe: ca. 52 MWp
- Ziel Klimaschutzkonzept:
Zubau um 300 MW bis 2030
Rund **30 MWp Zubau pro Jahr**
- **Gesamtpotential ca. 900 MWp**
auf Dachflächen in Karlsruhe
- Gewinn bei der „Challenge“ des **Wattbewerbs**



Klimaschutz - Förderprogramm Klimabonus

- 2 Millionen
Fördervolumen jährlich
- Plus 289 Anträge in
2022



Klimaschutz - Klimaallianz

Klimaallianz Karlsruhe

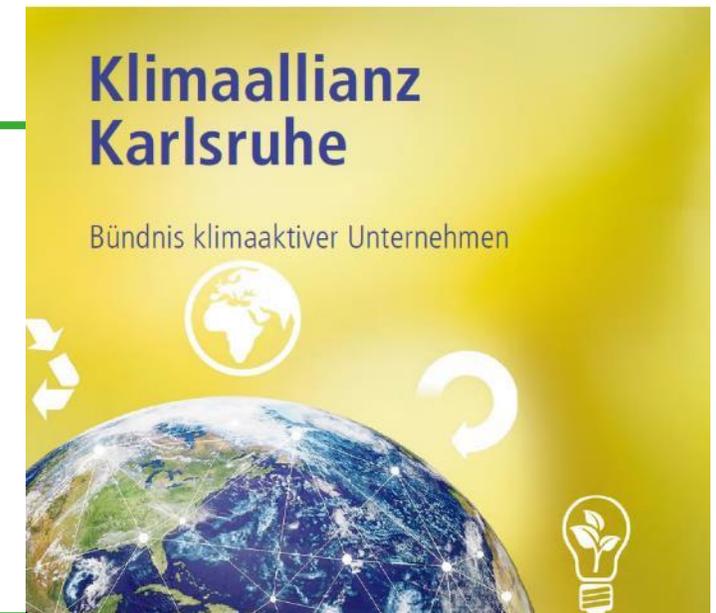


Klimaallianz Karlsruhe
Bündnis klimaaktiver
Unternehmen

Klimaallianz mit Karlsruher Unternehmen:

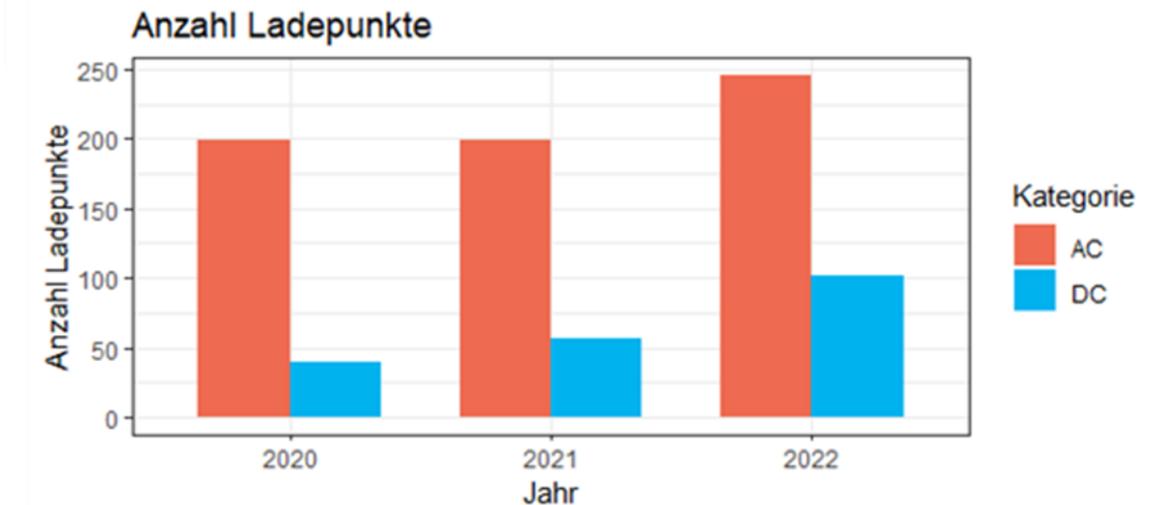
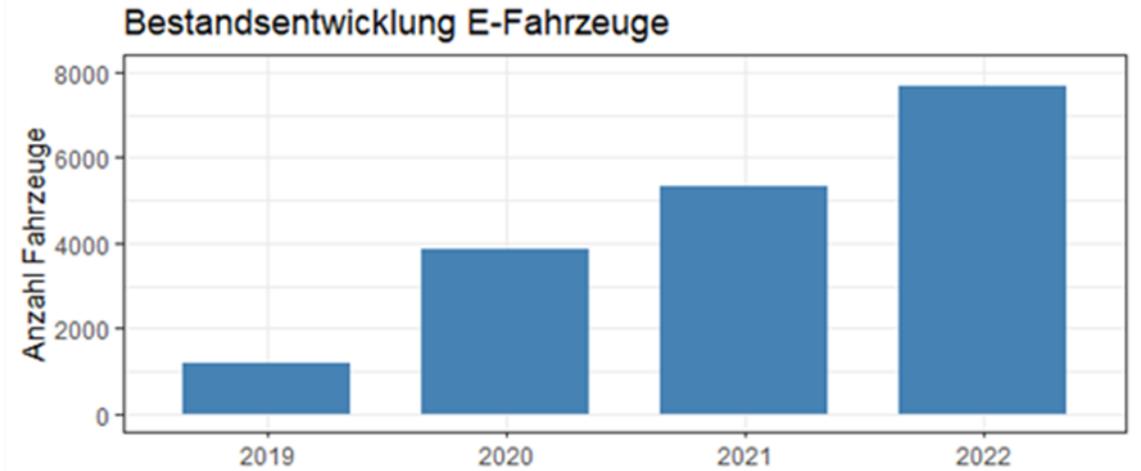
Aktuell 32 teilnehmende Unternehmen

Ziele: CO₂-Reduktion, Vernetzung,
Austauschformate, Plattform für ambitionierten
Klimaschutz



Klimaschutz – E-Mobilität

- Plus 2.346 E-Fahrzeuge in 2022
- Anteil 5,4% im Stadtgebiet
- Ausbau der Ladesäulen im öffentlichen Raum plus 93 in 2022



Going electric und Ladesäulenliste BNetzAG

Klimaschutz - Umbau zur Fahrradstadt

Auszeichnungen

- ADFC Fahrradklimacheck – zweiter Platz
- Fahrradfreundliche Kommune 2022
- Landesauszeichnung „wir machen Mobilitätswende 2022“
- Karlsruhe hat beim Stadtradeln 2023 unter den Newcomer Kommunen den Titel „Fahrradaktivstes Kommunalparlament“ gewonnen.



„flottes Gewerbe“ in Aktion. Stadt Karlsruhe, Monika Müller-Gmelin

Klimaschutz - Klimaschutzkampagne – online: klima.karlsruhe.de

- Tatenbank mit vielen Anregungen zum klimafreundlichen Verhalten
- Klimafestival und Mitmachtag als öffentliche Aktion



Öffentlichkeitsarbeit: Mitmachtag 2023



Kanal „Grüne Stadt“ auf der Karlsruhe.App

