

Energieversorgung der Zukunft

Rahmenbedingungen und Aufgaben für die Bauwirtschaft

Sabine Gores | Ringvorlesung TU-Berlin | 23. Oktober 2024

Das Öko-Institut

... ist eines der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungsinstitute für eine nachhaltige Zukunft.

Das Institut

- gegründet 1977, gemeinnütziger **Verein**
- **Standorte** in Freiburg, Darmstadt und Berlin
- 210 **Mitarbeiter*innen**

Unsere Arbeit

- wissenschaftliche **Studien** erstellen
- methodische **Grundlagen** entwickeln
- Entscheidungsträger*innen **beraten**
- jährlich rund **500 Projekte** bearbeiten



Digitalisierung



Energiewende & Klimapolitik



Gerechte Transformation



Kerntechnik



Landwende



Mobilitäts-
wende



Nachhaltiges
Wirtschaften



Ressourcen-
wende

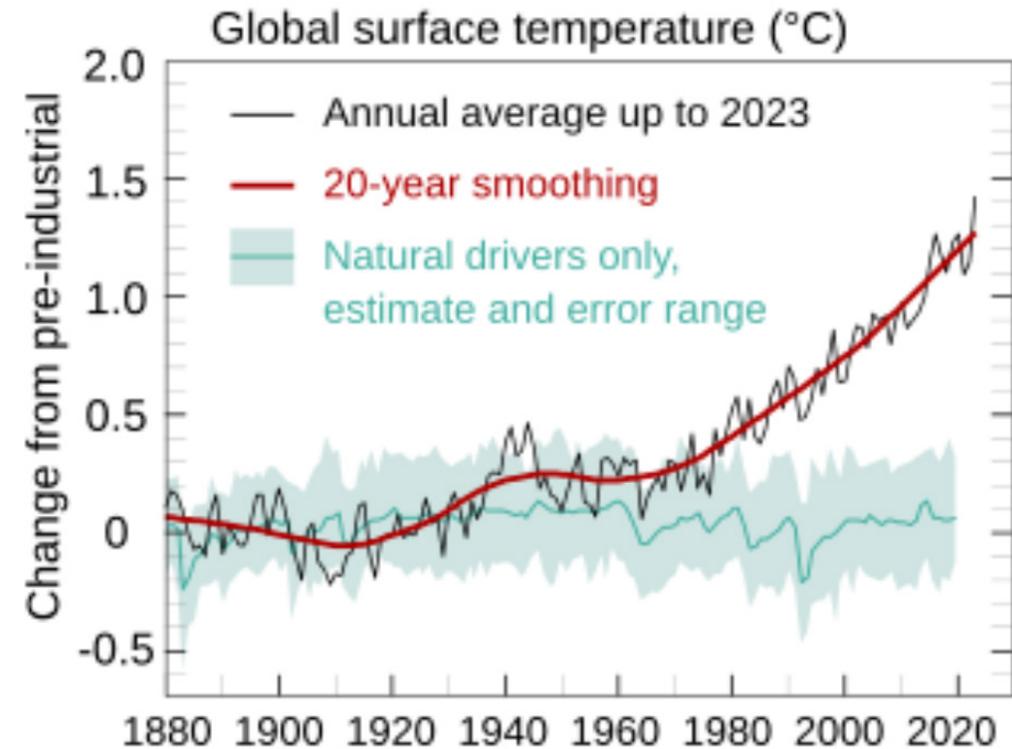


Umweltrecht

Agenda

- Klimapolitik
- Von der Klimapolitik zur Energiepolitik
- Fokus Gebäudesektor

Klimapolitik



Klimaziele sind gesetzt

EU (Climate Law):

2030: netto -55% vs. 1990

2050: Klima-Neutralität

2040: netto -90% vs 1990
(Empfehlung)

Deutschland (Klimaschutzgesetz, KSG):

2030: -65% vs. 1990

2040: -88% vs 1990

2045: THG-Neutralität

Außerdem:

- Sektorziele bis 2030
- Ziele für natürliche Senken 2030, 2040, 2050

Berlin (Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz):

2030: CO₂ -70% vs. 1990

2040: CO₂ -90% vs. 1990

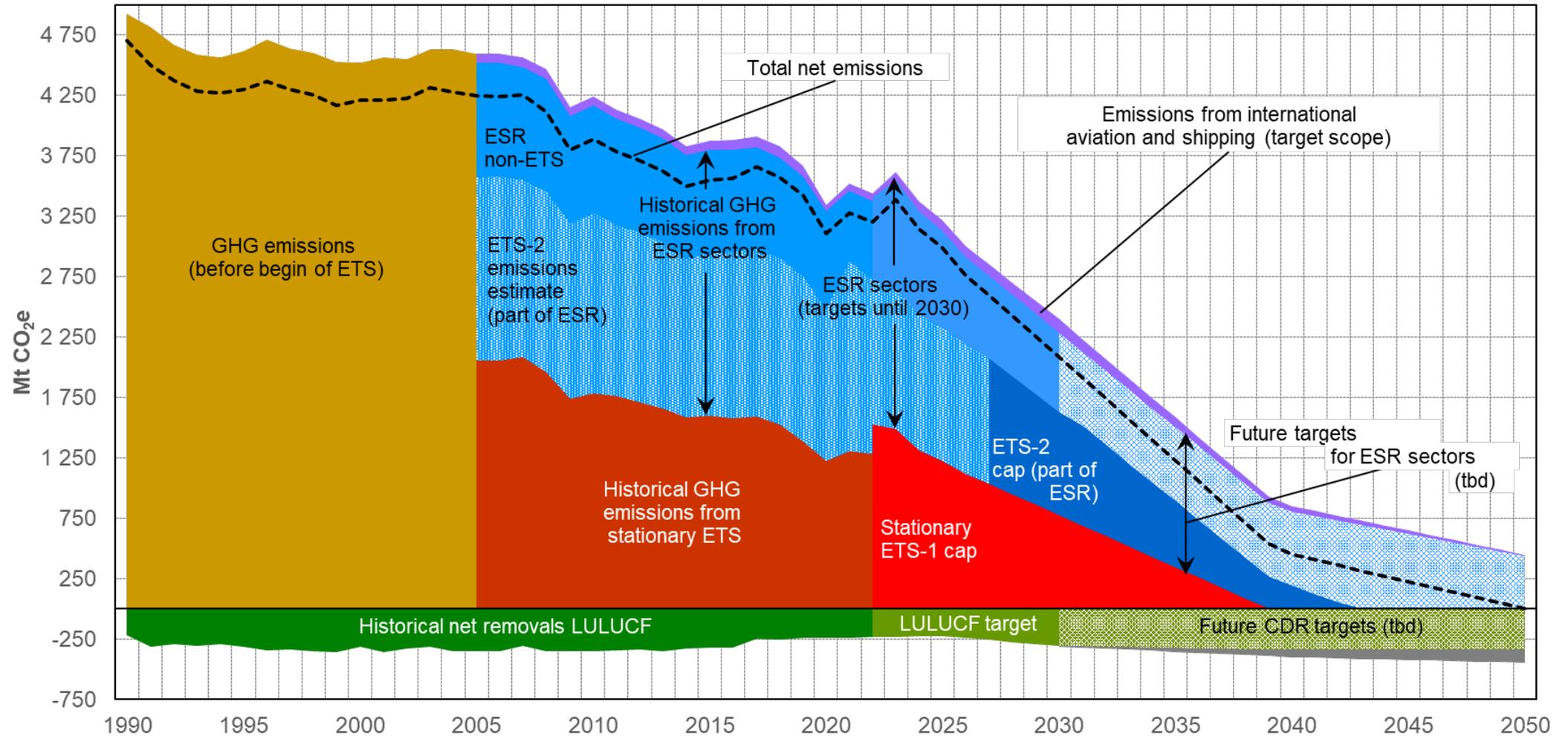
2045: Klima-Neutralität

Außerdem:

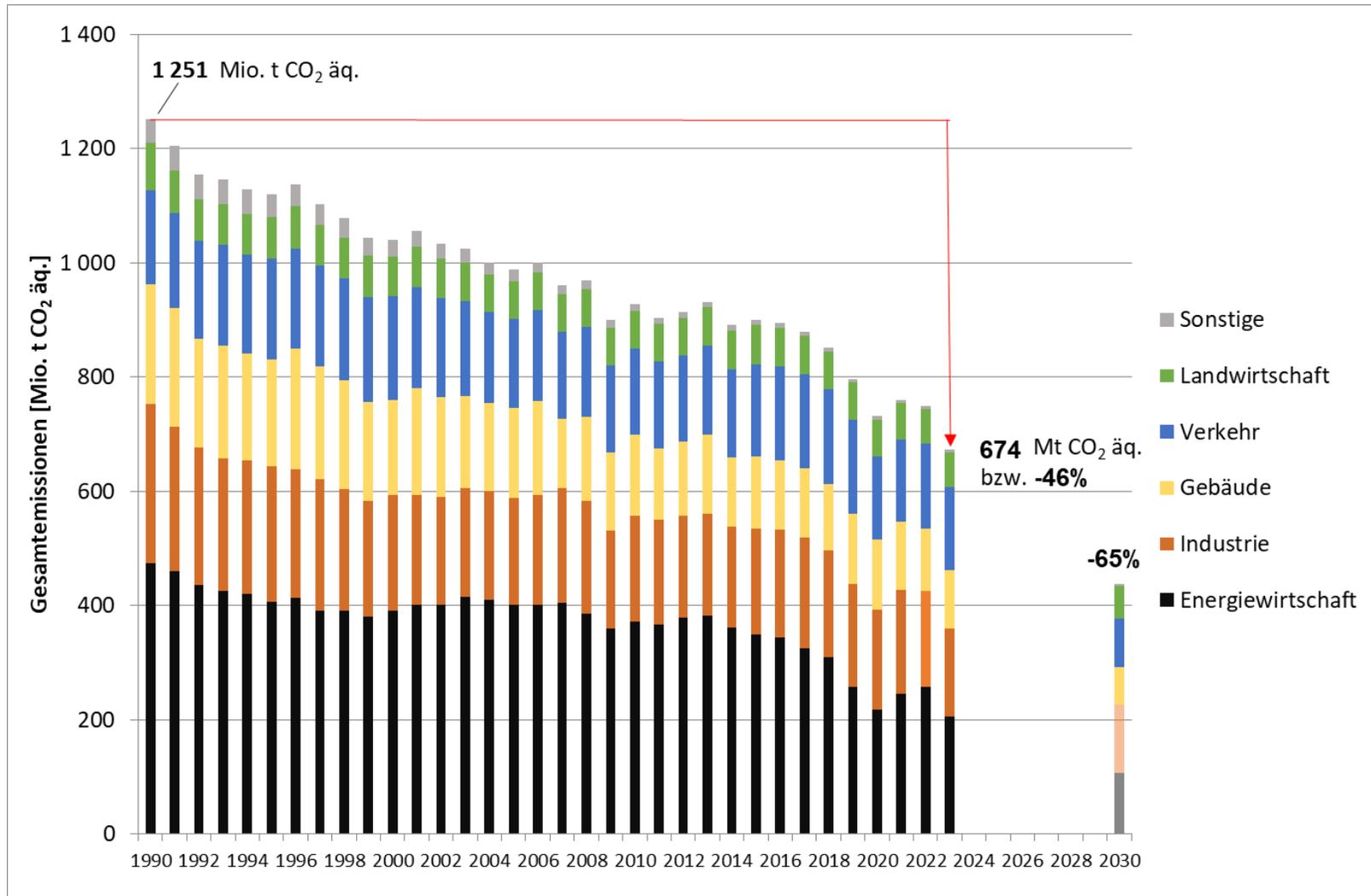
- Sektorziele 2025+2030

Europäische Emissionen im Zeitverlauf

mit einfacher Fortschreibung der bestehenden Rahmenbedingungen: ETS 1 und ETS 2 (ohne Revisionen nach 2030) sowie ESR

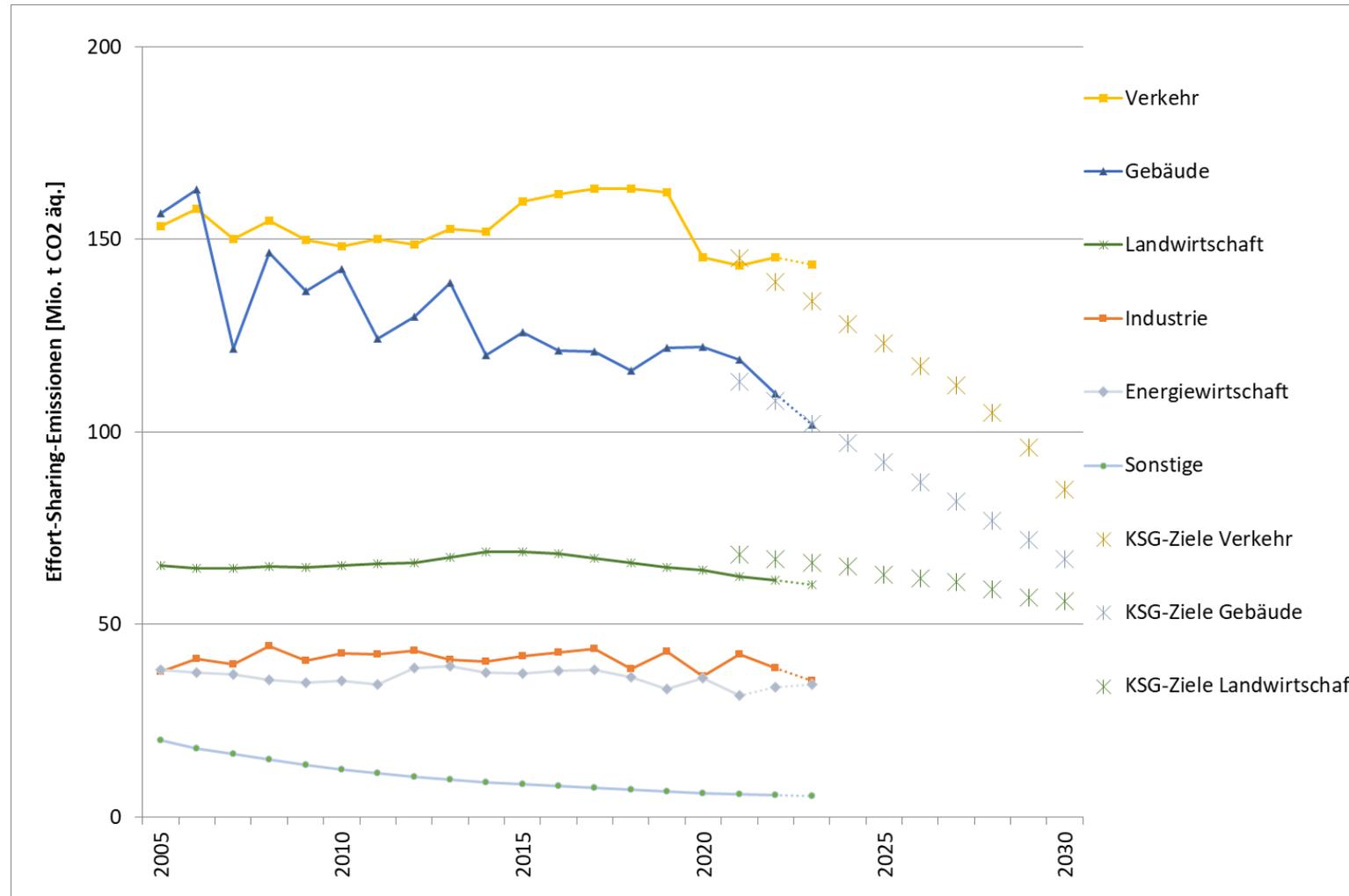


Gesamtemissionen von Deutschland



- 2023 sind die deutschen Emissionen um 46% gesunken ggü. 1990
- Um die Ziele für 2030 und 2040 zu erreichen, ist eine Erhöhung der jährlichen Minderung erforderlich:
 - 2005-2023: -1,4%
 - 2024-2030: -2,7%
 - 2031-2040: -2,3%

Effort Sharing- Emissionen und Sektorziele



- Für die Reduktion der Effort-Sharing (ESR)-Emissionen sind die **EU-Mitgliedsstaaten** verantwortlich.
- Deutschland läuft da in eine sehr **teure Zielverfehlung** hinein.
- Die **Sektorziele** nach dem KSG geben eine gute Leitlinie zur Erreichung der ESR-Ziele.
- Zentral für die Zielerreichung sind der **Verkehrs- und der Gebäudesektor**

Von der Klimapolitik zur Energiepolitik

Startpunkte zur Diskussion der Energiepolitik

Klimaneutralität 2045 erfordert, dass zentrale und dezentrale Wärmeerzeugung (Gebäude, Prozesse) komplett CO₂-frei wird.

Mit der EU-weiten Revision des EU ETS ergeben sich bei Fortschreibung der Reduktionspfade über das Jahr 2030 hinaus:

- Null-Emissionen im EU ETS im Jahr 2039
- Null-Emissionen im ETS 2 im Jahr 2043

⇒ **Verbrennungsbedingte** Emissionen haben dadurch einen klaren Ausstiegspfad!

Erhebliche Nutzungskonkurrenzen- I

Das Interesse an **emissionsarmen/-freien, brennbaren** Energieträgern ist hoch,

- die Mengen begrenzt,
- die Erzeugung aufwändig.

Wir sind mitten in Diskussionen, **in welchen Sektoren** diese Anwendung finden werden.

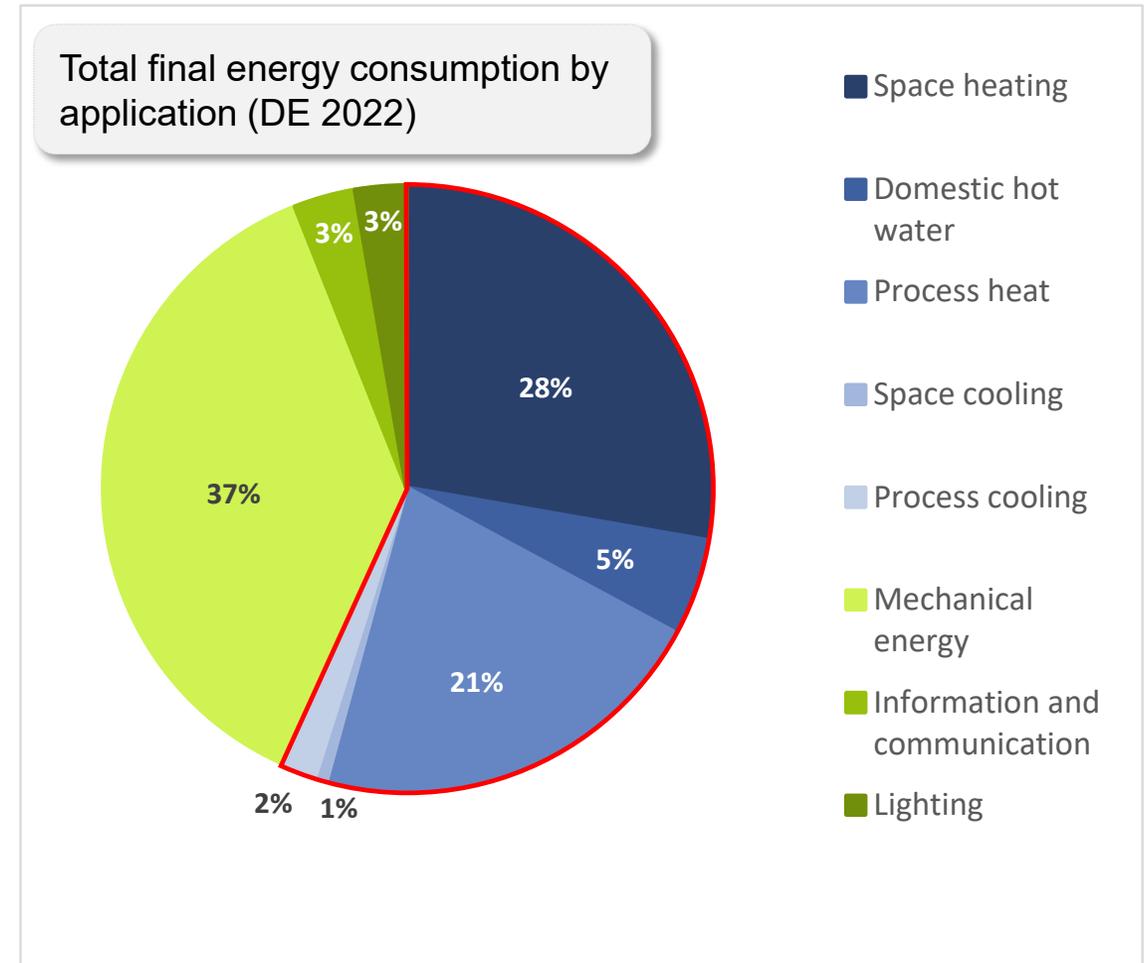
Für alle Anwendungen und die bestehende Infrastruktur wäre ein einfacher Ersatz **bequem**.

=> Die Studien sind sich einig, dass der Gebäudesektor **NICHT** im Zentrum der Versorgung mit solchen Ersatz-Brennstoffen steht, denn es gibt günstigere Alternativen!

Und nun zum Gebäudesektor

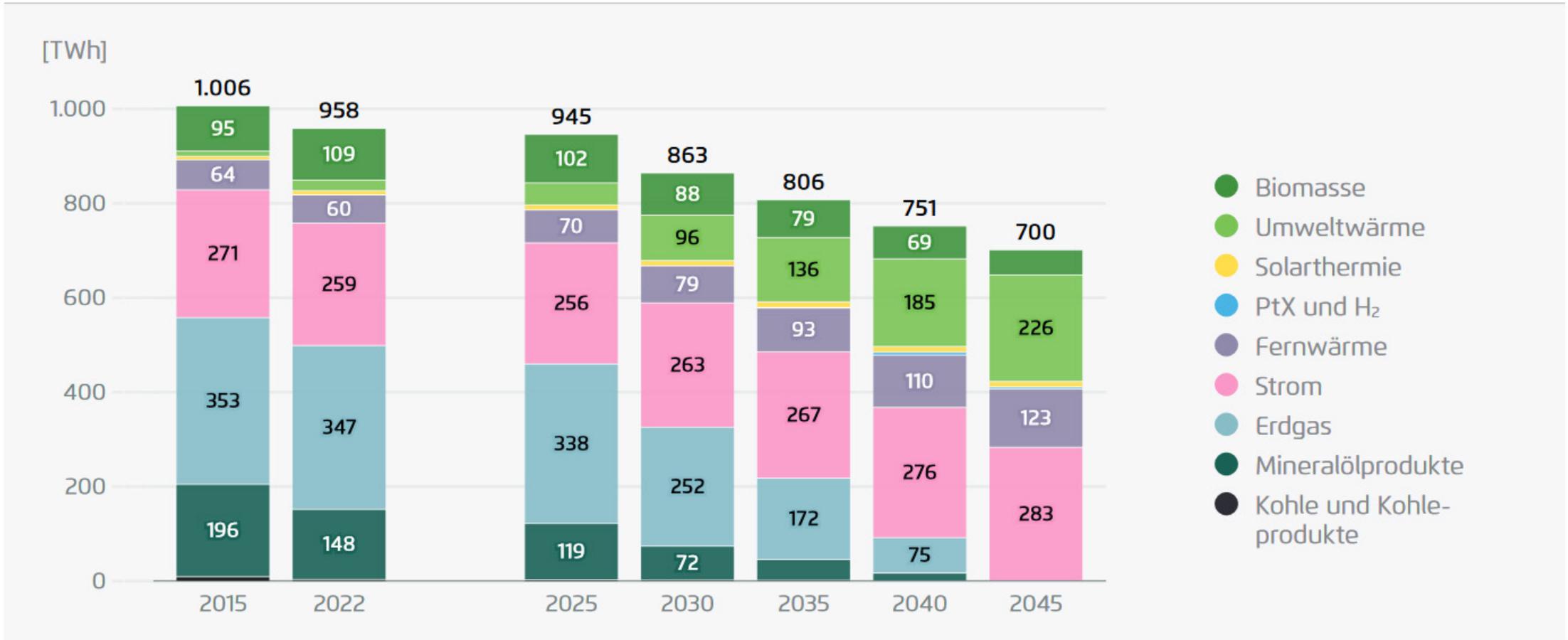
Why is heating and cooling so important (Why does heat matter?)

- Etwa ein Drittel des Endenergieverbrauchs erfolgt für die Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitstellung.
- Entsprechend relevant sind die THG-Emissionen durch Gebäude
 - (Beim Vergleich mit den Gesamtemissionen ist zu beachten, dass ein Teil der Emissionen zur Beheizung von Gebäuden im Bereich der Energiewirtschaft lokalisiert ist)
- Der Wärme- und Kältebedarf im Endenergieverbrauch umfasst 57%.



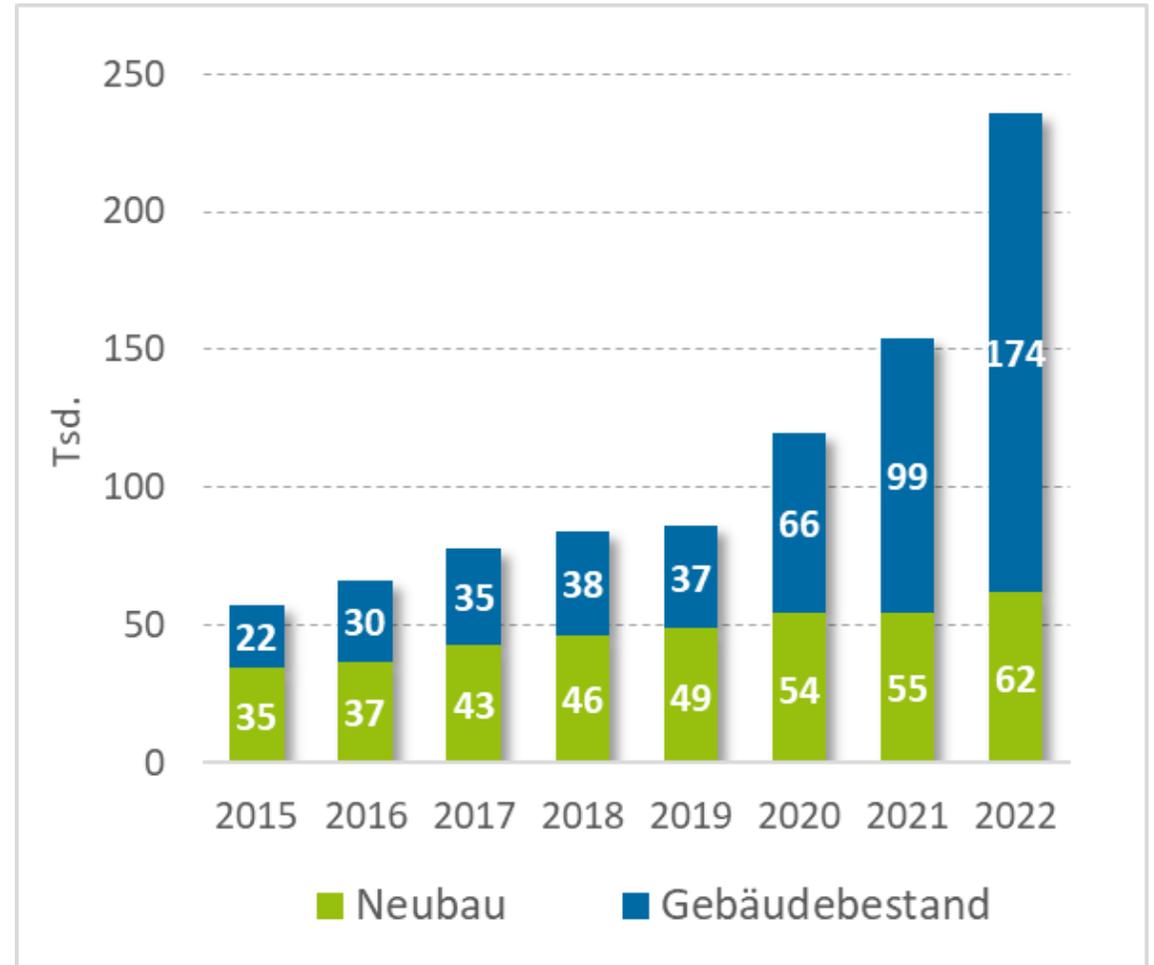
Source: AGEBA Anwendungsbilanz 2022

Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Gebäudesektor



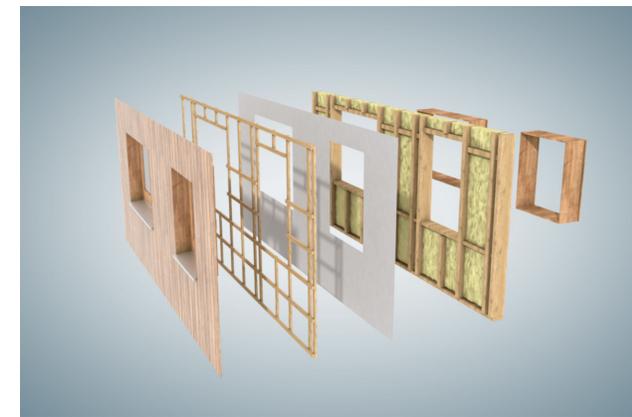
Wärmeversorgung Gebäude

- Schlüsseltechniken/-infrastrukturen der Wärmewende
 - Effizienztechnologien (v.a. Wärmeschutz, kontrollierte Lüftung usw.)
 - Wärmepumpen (EE-Strom)
 - Wärmenetze (gespeist durch EE-Wärme und unvermeidbare Abwärme)
 - Nur eingeschränkt: Biomasse (Holz/Biomethan)
 - Nur in Einzelfällen: H₂ in dezentralen Kesseln (Verfügbarkeit und Kosten)



Spotlight Renovierung: Hoffnungsvolle, neue Initiativen

- Noch zu geringe Modernisierungsaktivität, insbesondere bei tiefgreifenden Sanierungen
- Einige vielversprechende Initiativen/Entwicklungen stehen kurz vor dem Eintritt in den Sanierungsmarkt
 - Energiesprung: Sanierung mit hohem Vorfertigungsgrad im industriellen Maßstab
 - Sanierungssprint: One-Stop-Shop-Ansatz mit multidisziplinären Bauteams / Sanierungscoach vor Ort / Standardisierung
- Jede Kilowattstunde Endenergieeinsparung durch Sanierung verringert den Druck zum Ausbau von EE-Systemen und -Infrastruktur

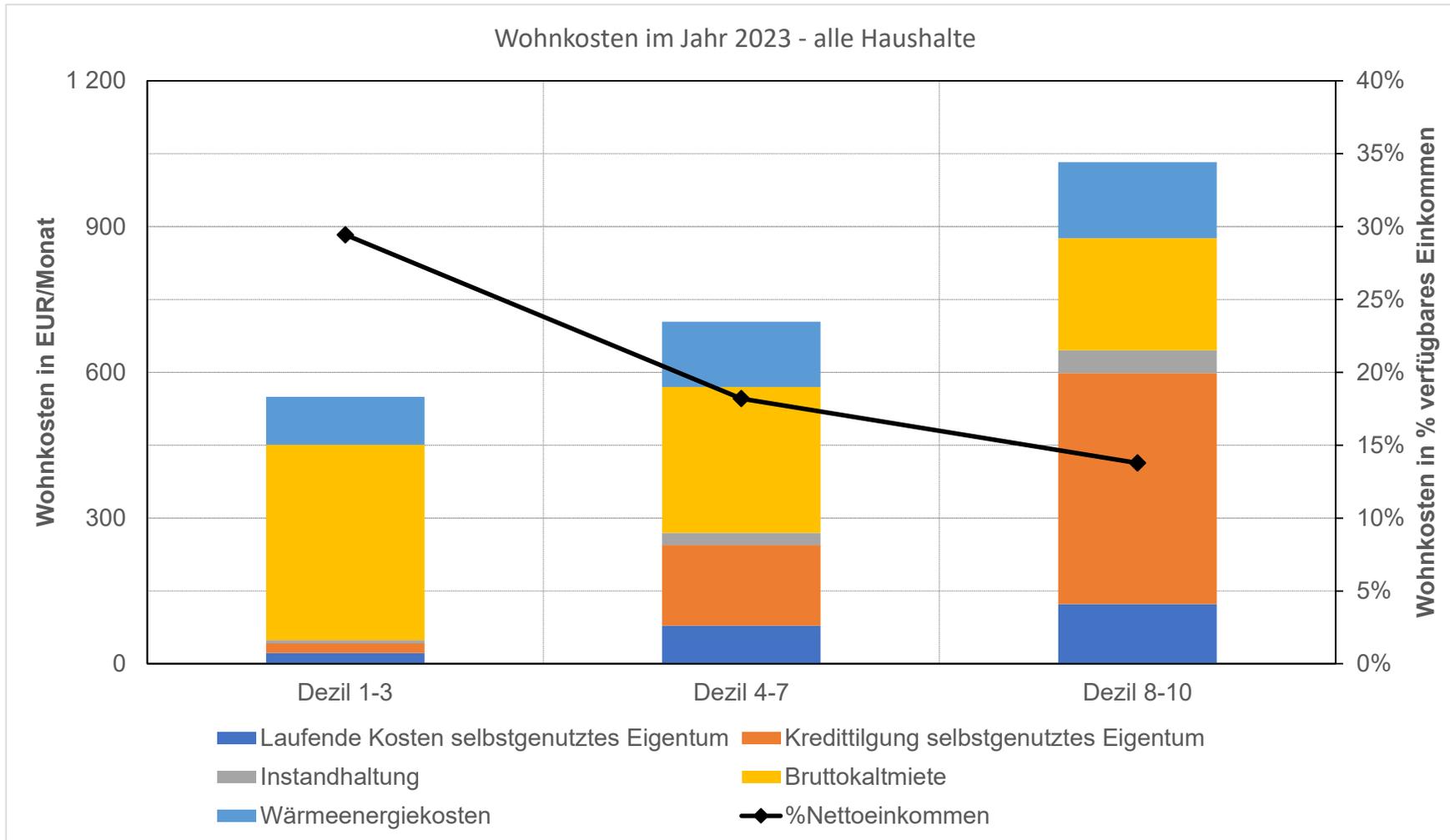


Images: Ecoworks (1/2), Energiesprung (3/4)

Zentrale Elemente der deutschen Gebäudepolitik

- **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**
 - Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden sowie an den Einsatz von EE in ihnen
 - <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/topthemen/Webs/BMWSB/DE/GEG/GEG-Top-Thema-Artikel.html>
- **Bundeförderung für effiziente Gebäude (BEG)**
 - Unterstützung bei der Sanierung von Gebäuden, die dauerhaft Energiekosten einsparen und damit das Klima schützen.
 - https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html
- **Wärmeplanungsgesetz**
 - Festlegung von Anteilen erneuerbarer Energien und Abwärme an der Fernwärme-Versorgung und Pflicht zur Vorlegung von Wärmeplänen - Zentrales Instrument für das GEG
 - <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/waermeplanungsgesetz-2213692>
- **Bundesemissionshandelsgesetz (BEHG) / ETS-2**
 - CO₂ hat einen Preis...2023: 45 Euro / t CO₂ , 2026: 55-65 Euro / t CO₂
 - https://www.dehst.de/DE/Themen/nEHS/nEHS-verstehen/nehs-verstehen_artikel.html?nn=284536#doc284546bodyText7

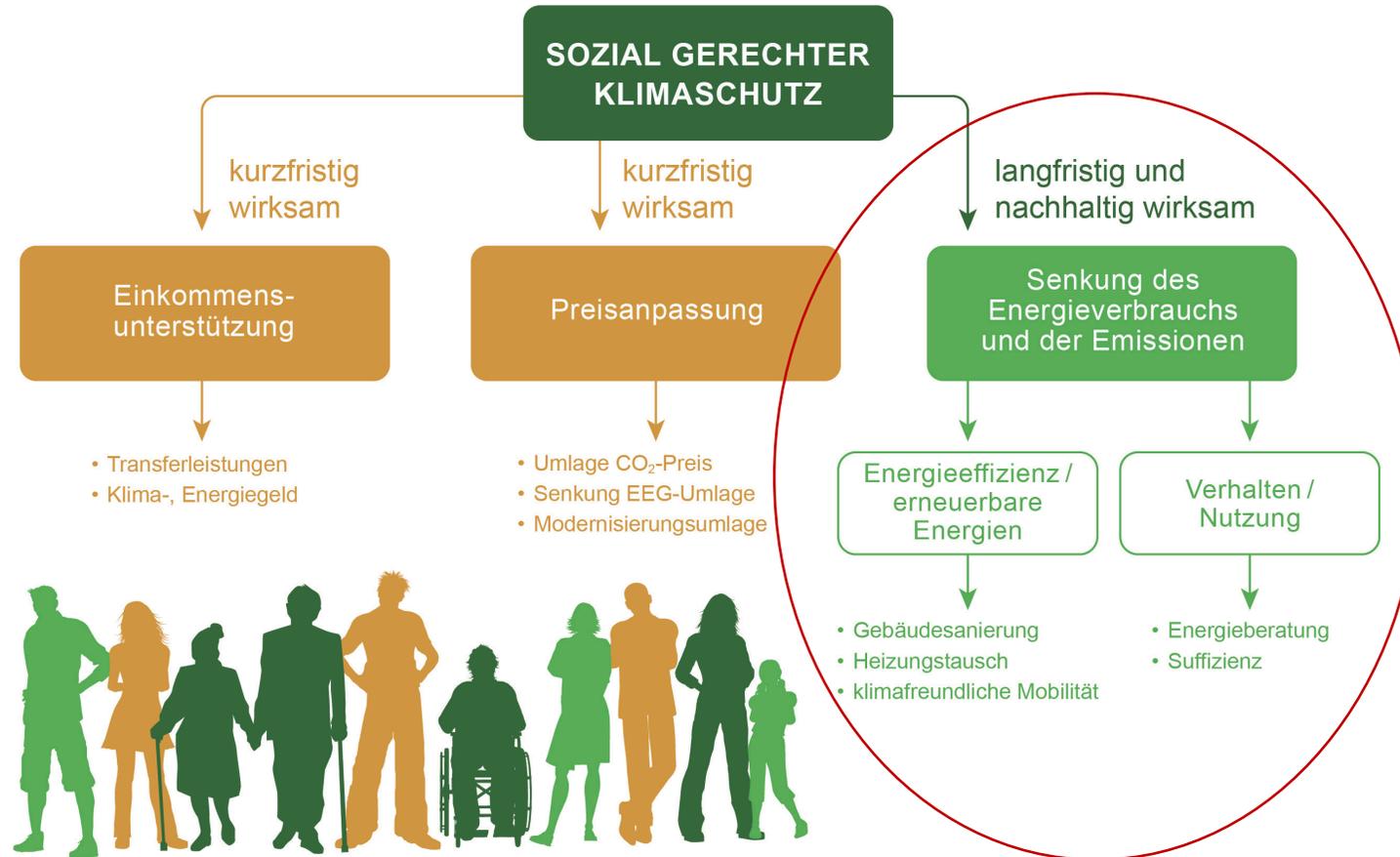
Energiearmut // Wohnkostenbelastung



- Durchschnittliche Wohnkostenbelastung – innerhalb der Gruppen große Streuung möglich
- Mieten dominieren in unteren Dezilen, Kredittilgung in oberen
- Wohnkostenbelastung für Mietende höher, zeigt sich in unteren Dezilen (über 35% im Durchschnitt)

Was bedeutet sozial gerechter Klimaschutz

Die Unterstützung zur Umstellung auf klimafreundliche Alternativen ist der wichtigste Hebel, um nachhaltig sozial verträglichen Klimaschutz zu gestalten.



Take aways

- Die Zeit drängt, nach der Zielsetzung kommt die Umsetzung!
- Klimaneutralitätsziele auf EU- und nationaler Ebene geben klare Linien vor:
 - Das Ende der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich ist absehbar.
- Wasserstoff in dezentralen Heizungssystemen ist ineffizient, Biomasse begrenzt.
- Der Gebäudebestand ist träge:
 - Der **Neubau** muss jetzt schon fit sein für Klimaneutralität
 - **Bestandsgebäude** brauchen schnelle Renovierung und Umstellung der Versorgung
- Mit der Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie bald auch: Lebenszyklusanalyse!
- Es gibt viel zu tun, aber es gibt so **viel Raum für kreative Lösungen!**

Haben Sie Fragen?

Sabine Gores

Stellvertretende Bereichsleitung (Berlin) Energie & Klimaschutz

s.gores@oeko.de

Oder besuchen Sie: www.oeko.de

