



# Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Schlossstadt Hückeswagen

Bilanz, Potenziale und Szenarien





# Agenda

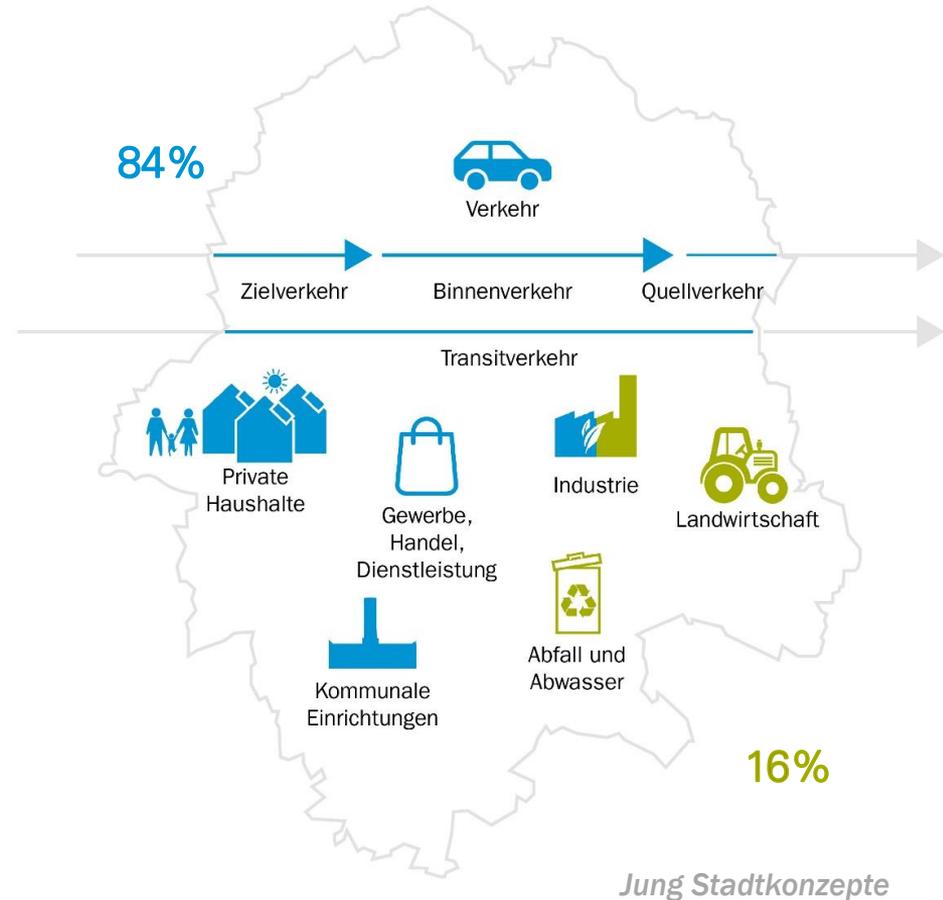
- Vorstellung bisheriger Ergebnisse:
  - Energie- und Treibhausgas-Bilanz
  - Potenziale
  - Szenarien



# Energie- und Treibhausgasbilanz

# Bilanzierung

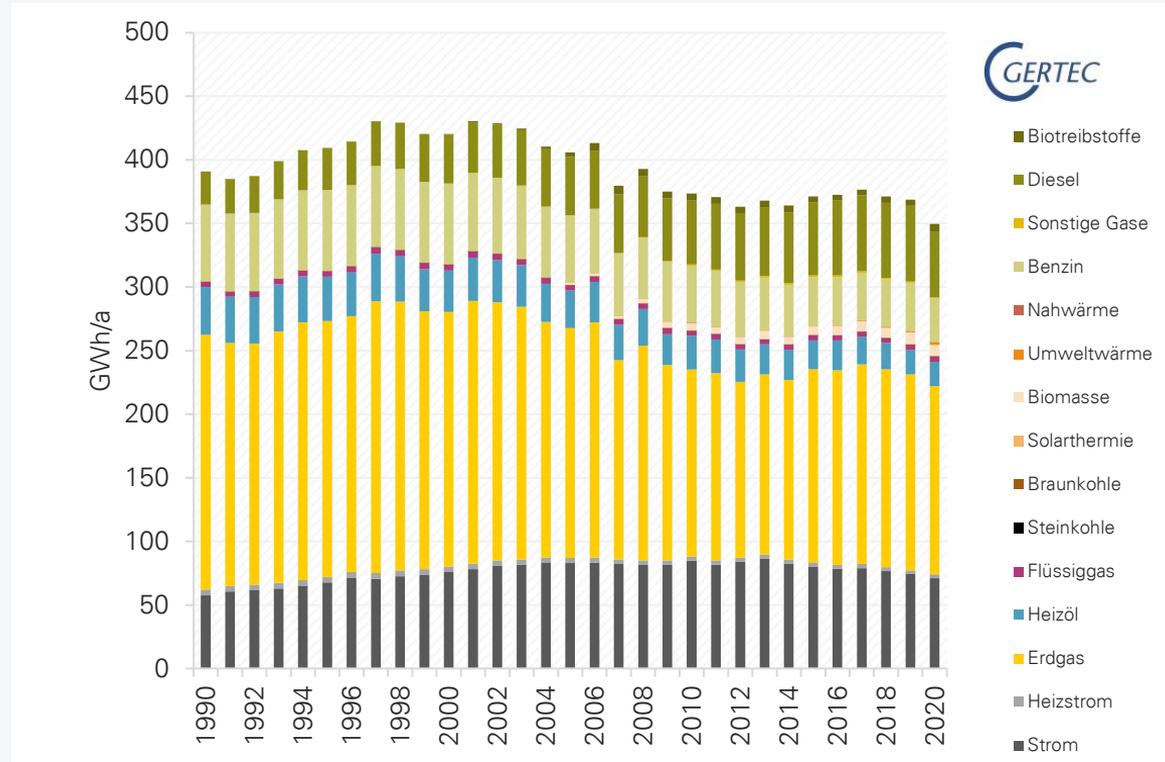
- Erstellung nach der BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal)
- Ermittlung der Endenergieverbräuche und Umrechnung in Treibhausgas(THG)-Emissionen
- Dem Territorialprinzip folgend
- Nutzung des Online-Tools Klimaschutz-Planer mit hinterlegten statistischen Daten, Fahrleistungen und Kennwerten



# Energieverbrauch Gesamtstadt

- Reduktion um ca. 11% bis 2020
- Zunahme der Erneuerbaren am Wärmeenergieverbrauch auf ca. 6%
- Dennoch Erdgas weiterhin wichtigster Energieträger

Anteil von knapp 80% am Wärmeverbrauch



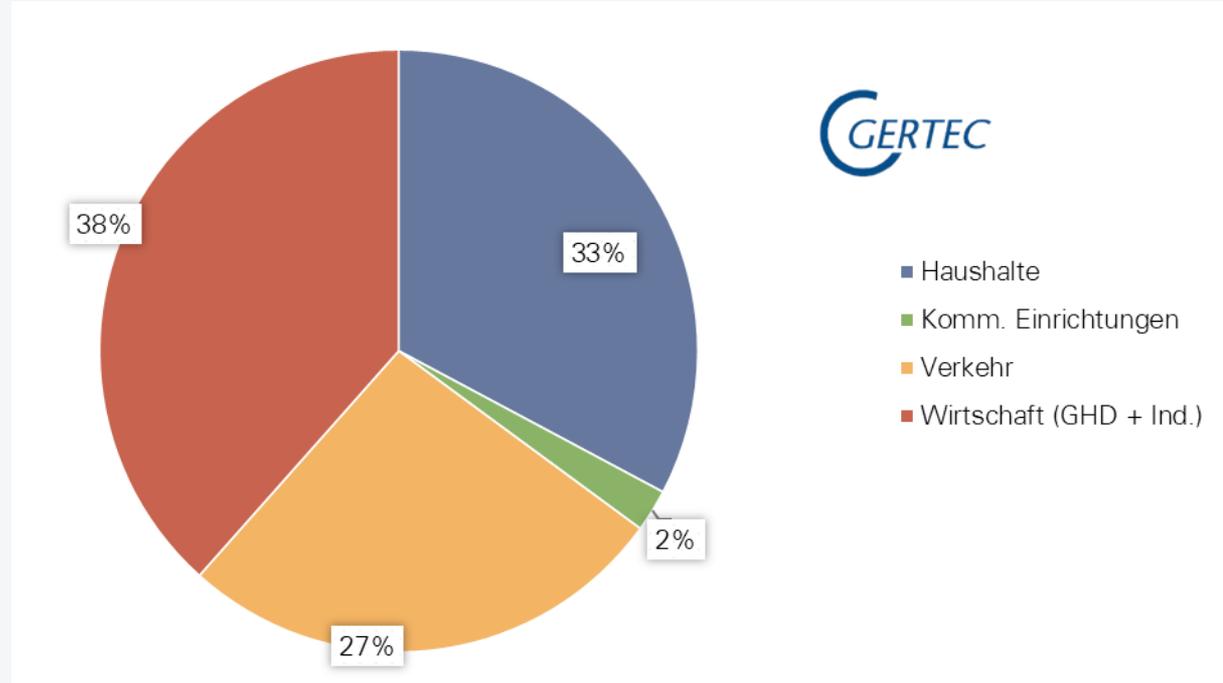
# Sektorale Aufteilung der Verbräuche

- Für das Jahr 2020
- Vergleich mit dem Bundesschnitt

Haushalte 29%

Wirtschaft 44%

Verkehr 27%





IKSK HÜCKESWAGEN

# Energieverbrauch Private Haushalte

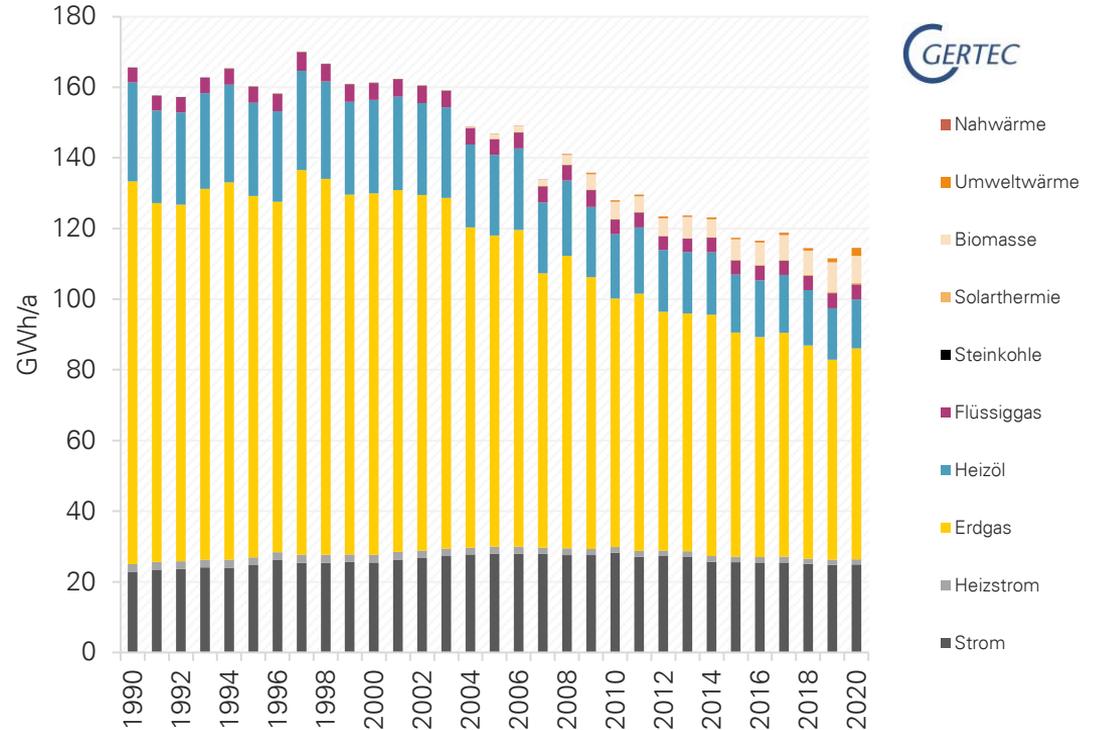
- Abnahme des Energieverbrauchs um ca. 31 % bei gleichzeitigem Bevölkerungswachstum um 5 %

- Erdgasverbrauch überwiegt noch deutlich in 2020

Anteil von knapp 67% am Wärmeverbrauch

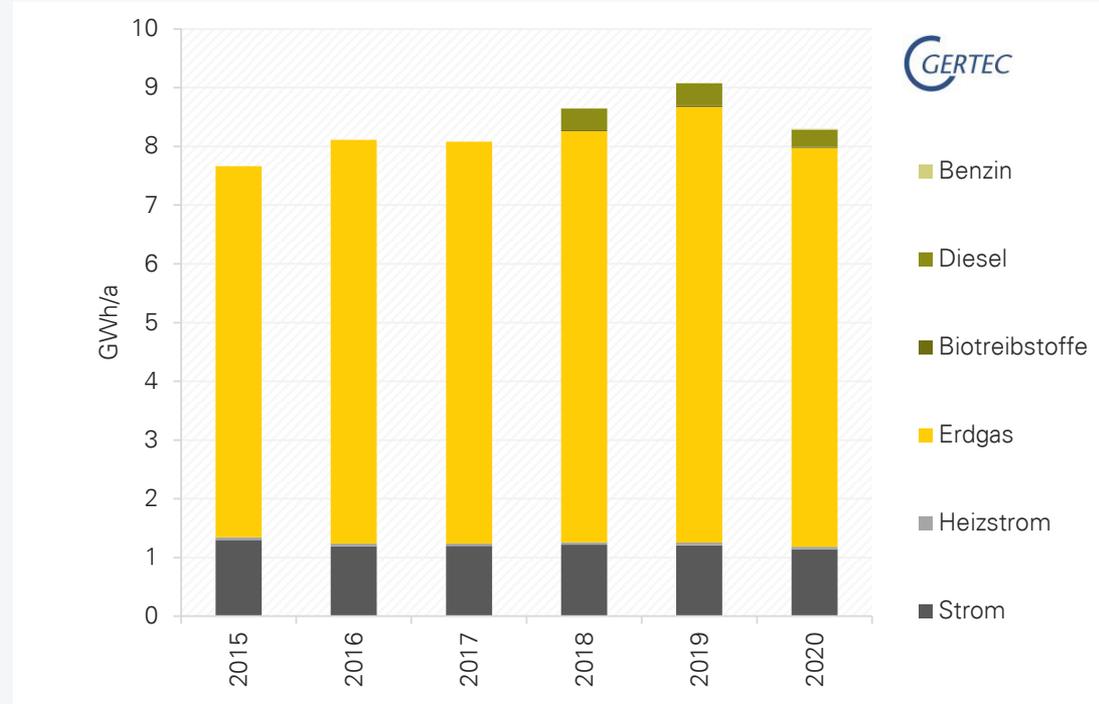
- Stetige Zunahme der erneuerbaren Energien

Anteil von ca. 12% in 2020



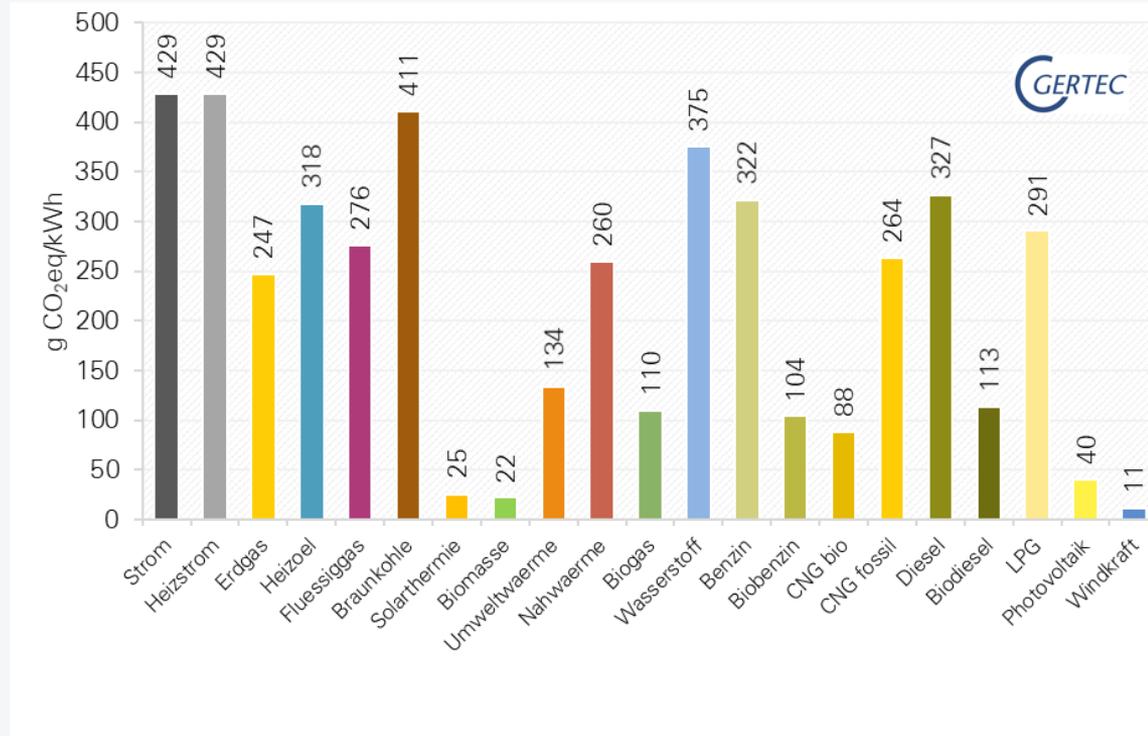
# Energieverbrauch kommunale Liegenschaften und Flotte

- Daten der Flotte 2018 bis 2020
- Leichte Zunahme des Erdgasverbrauchs



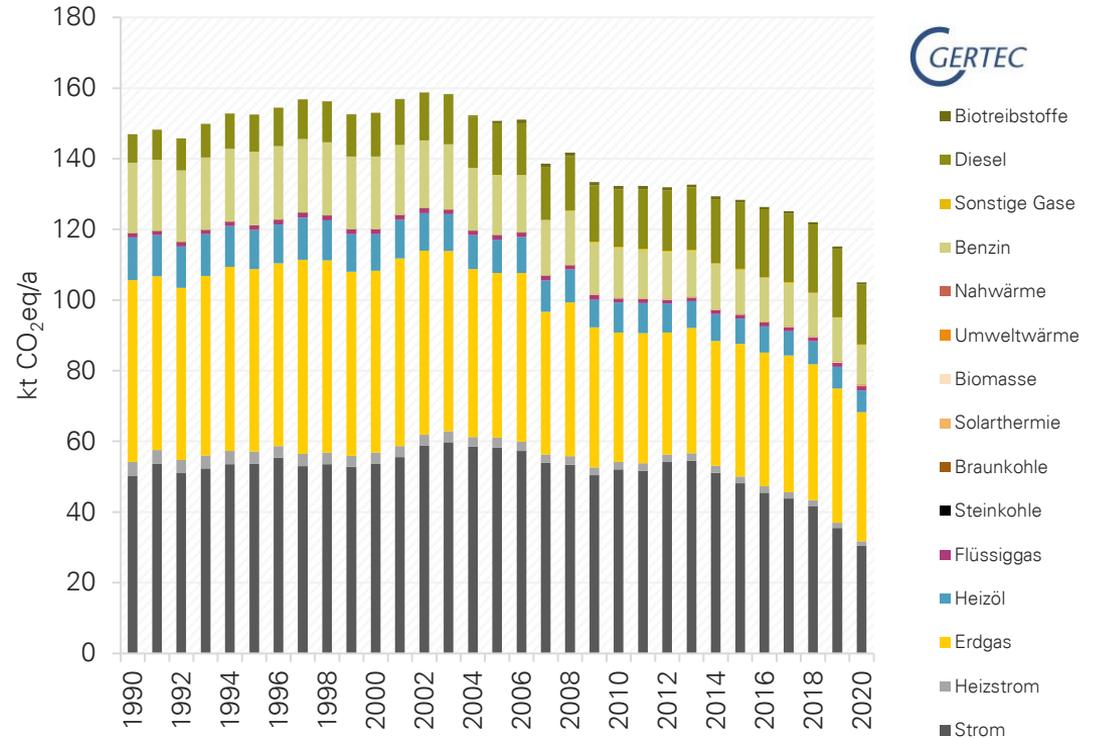
# Von der Energie- zur THG-Bilanz

- Multiplikation der Energieverbräuche mit entsprechenden Emissionsfaktoren
- Berücksichtigung weiterer klimaschädlicher Gase wie Methan „CO<sub>2</sub>eq“
- Emissionsfaktor des Bundesstrommix
- Berücksichtigung von Life-Cycle-Assessment-Faktoren (für Produktion u. Verteilung eines Energieträgers benötigte Energie)



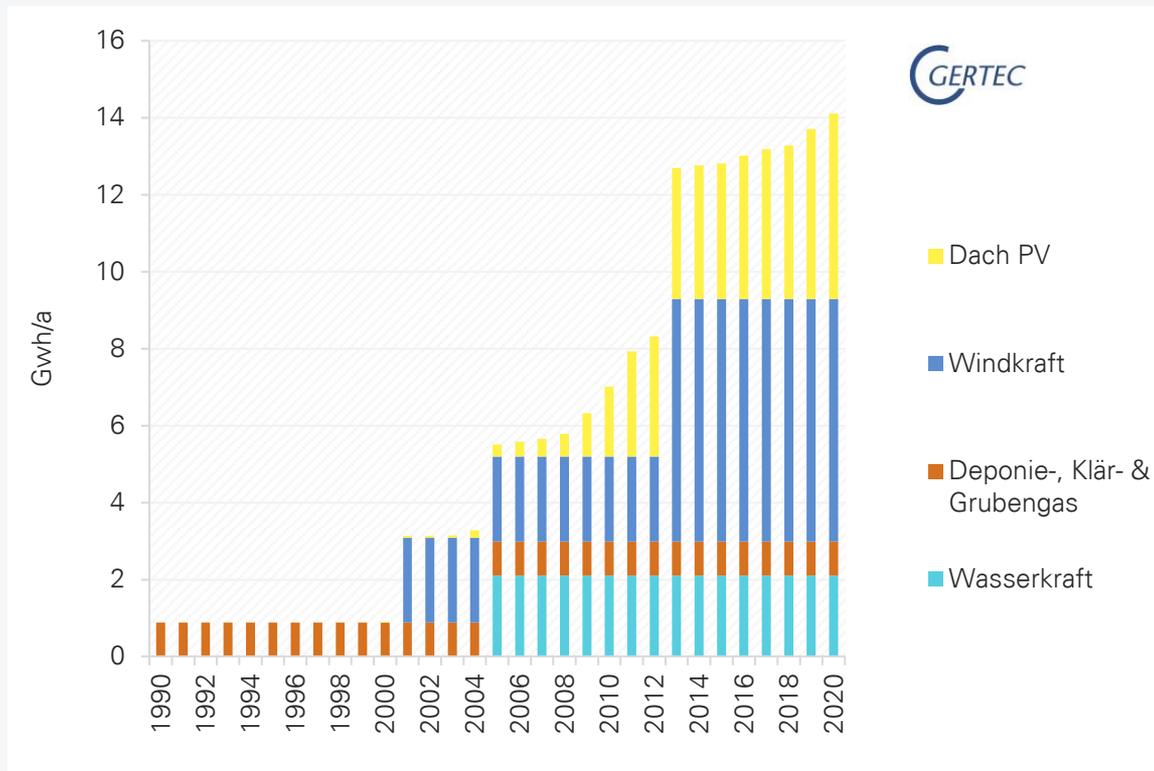
# Gesamtstädtische Treibhausgasemissionen

- Abnahme um ca. 29% bis 2020
- Stetig voranschreitende Energieträgerumstellung und Verbesserung des Emissionsfaktors des Bundesstrommix
- Pro-Kopf-Emissionen sanken von 9,4 t CO<sub>2</sub>eq/a in 1990 auf 7,1 t CO<sub>2</sub>eq/a in 2020



# Erneuerbare Energien in Hückeswagen: Strom

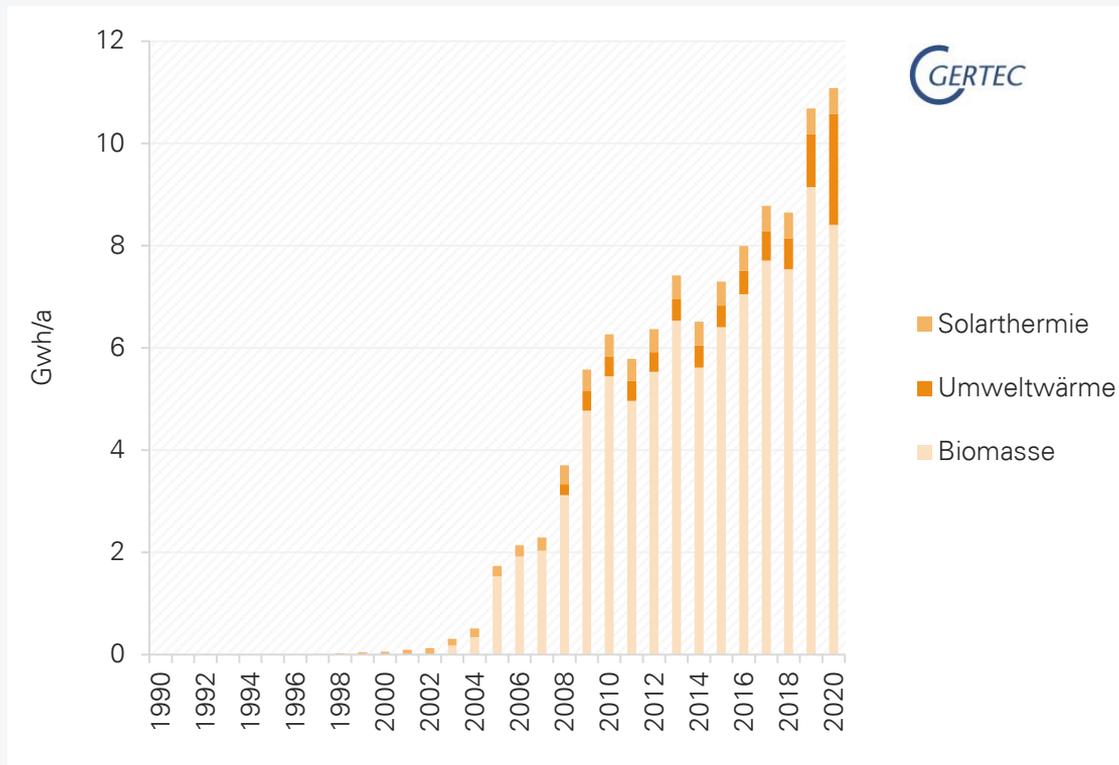
- Gesamtproduktion von ca. 14 GWh/a im Jahr 2020  
Entspricht Anteil von ca. 19% am gesamtkommunalen Stromverbrauch
- Produziert von
  - 2 Windenergieanlagen
  - 1 Wasserkraftwerk
  - 1 Klärgasanlage
  - Rd. 320 PV-Dachanlagen



# Erneuerbare Energien in Hückeswagen: Wärme

- Gesamtproduktion von ca. 11 GWh/a im Jahr 2020

Entspricht Anteil von ca. 6% am gesamtkommunalen Wärmeverbrauch





# Potenzialanalyse

# Treibhausgas-Minderungspotenziale

Die Berechnung der THG-Minderungspotenziale legt den Fokus auf

1. Reduktion der Energieverbräuche durch

Nutzung von Einsparpotenzialen

Steigerung der Energieeffizienz

2. Reduktion der THG-Emissionen durch

Nutzung erneuerbarer Energien

Berücksichtigung von

- Studien der dena, der Prognos AG, des Fraunhofer ISI etc.
- Potenzialstudien des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)

# Endenergie-Minderungspotenziale: Auswirkungen auf THG-Emissionen

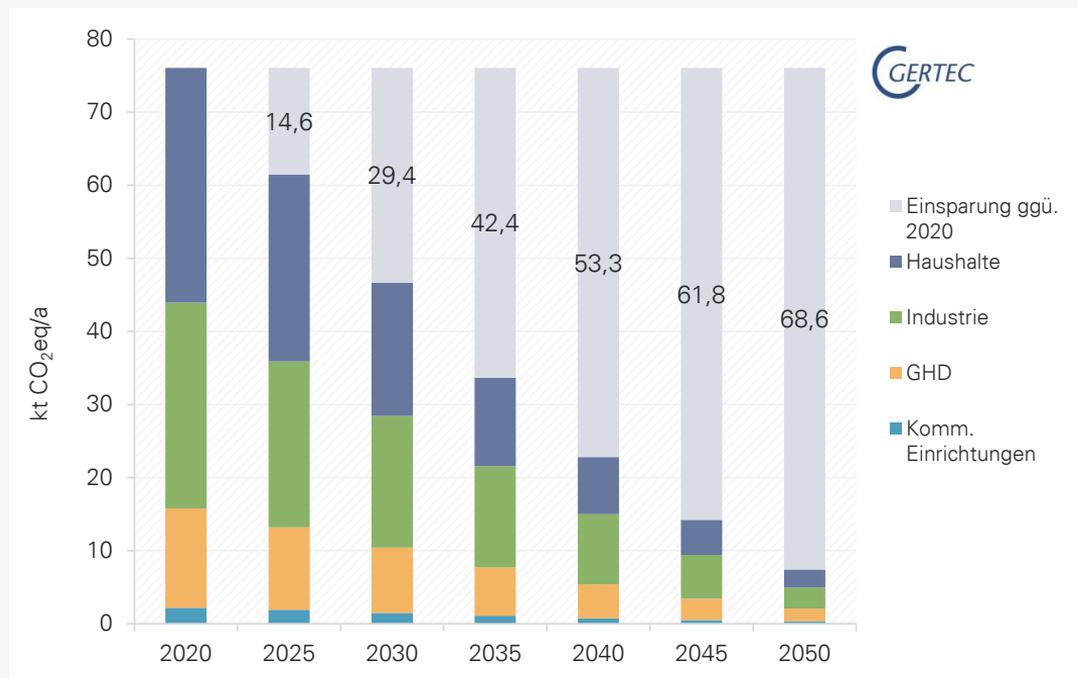
- Größte Einsparpotenziale in den Privaten Haushalten

51% der Energieverbräuche bis 2050 können reduziert werden

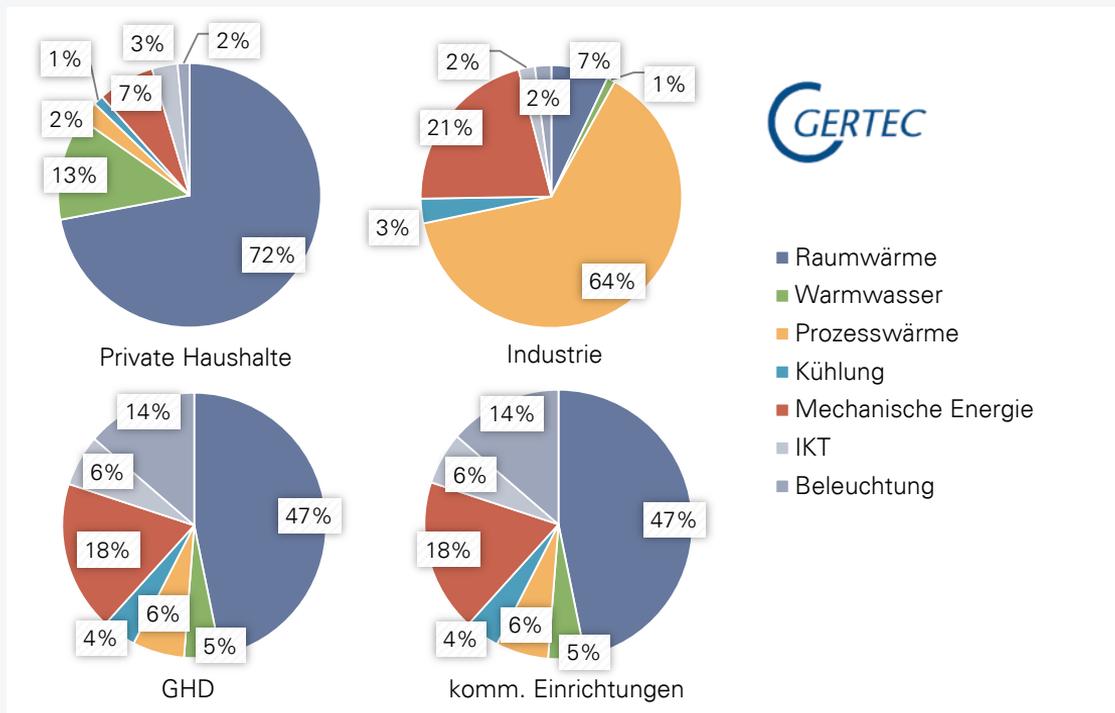
- Kommunale Verwaltung

Absolut geringste Einsparpotenziale: ca. 2,7 GWh/a bis 2050

Dennoch sollte die Stadt aufgrund ihrer Vorbildwirkung vorangehen und Energieeinsparmaßnahmen umsetzen

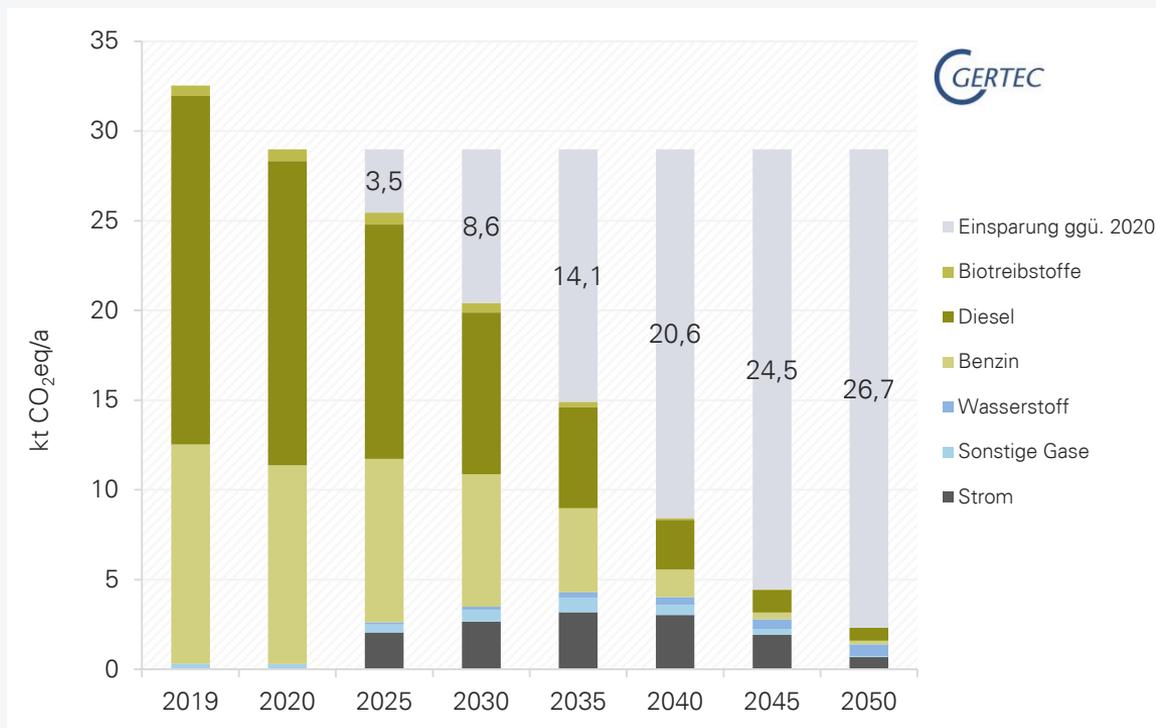


# Endenergie-Minderungspotenziale: Fokus Anwendungsbereiche



# Einsparpotenziale im Verkehrssektor

- Einsparpotenziale durch
  - Verkehrsvermeidung,
  - Verkehrsverlagerung,
  - Verkehrsverbesserung (bzw. effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln)
  - sowie ordnungsrechtliche Vorgaben.
- Durch vollständige Umsetzung der Potenziale können 92% der Emissionen bis 2050 eingespart werden (bis 2045: 85%)



Nutzung von Studien der Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) sowie Boston Consulting Group (BCG)

# Potenziale der Erneuerbaren Energien: Strom

- Bis 2050 könnte gesamtstädtischer Stromverbrauch zu 330% gedeckt werden, durch

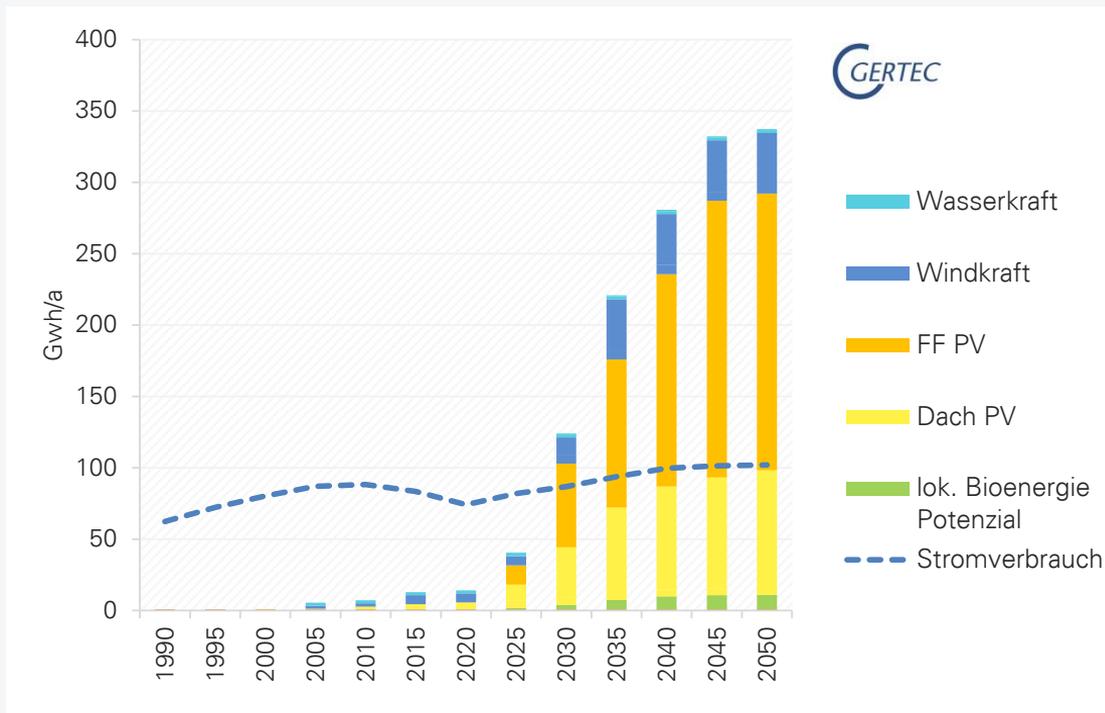
Dachflächen-PV ca. 83 GWh/a

Freiflächen-PV ca. 194 GWh/a

Wind ca. 36 GWh/a

Bioenergie 10 GWh/a

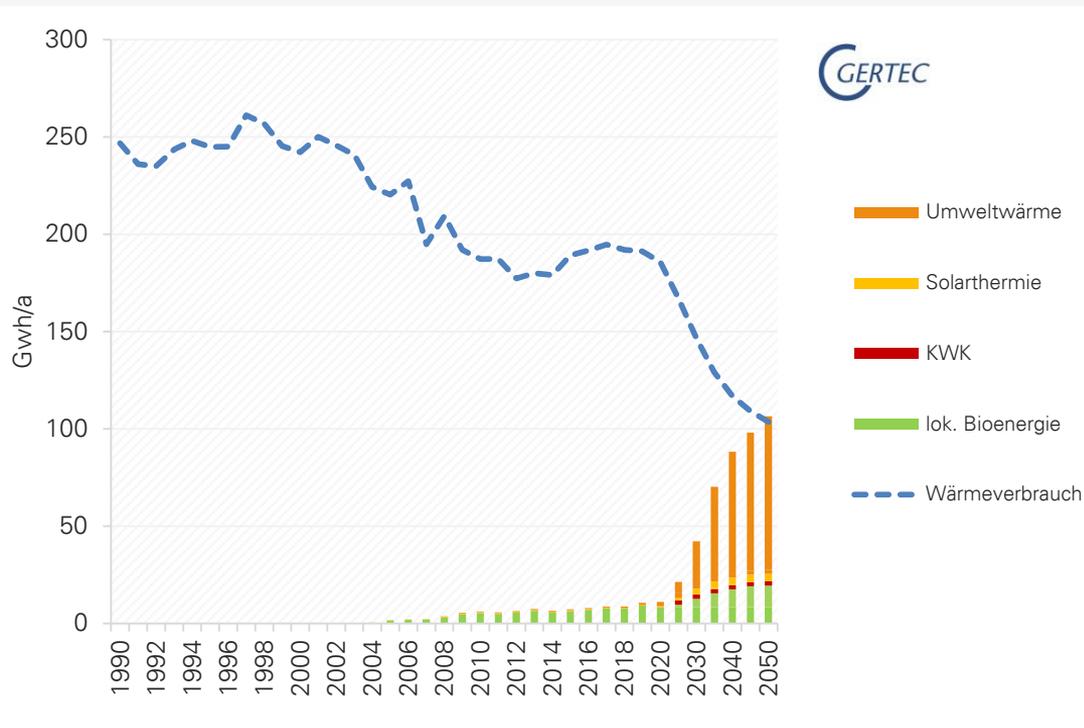
Nutzung von Daten des LANUV; Ausnahme: für Wind- und FF-PV-Potenziale Nutzung der Nefino-Analyse



# Potenziale der Erneuerbaren Energien: Wärme

Bis 2050 könnte gesamtstädtischer Wärmeverbrauch zu ca. 103% gedeckt werden, durch

- Lokale Bioenergie
  - Holz als Biomasse (ca. 4,7 GWh/a)
  - Biomasse aus Abfall (ca. 7,2 GWh/a)
  - Landwirtschaftliche Biomasse (ca. 7,6 GWh/a)
- Umweltwärme bzw. Geothermie (ca. 81 GWh/a)





# Szenarien

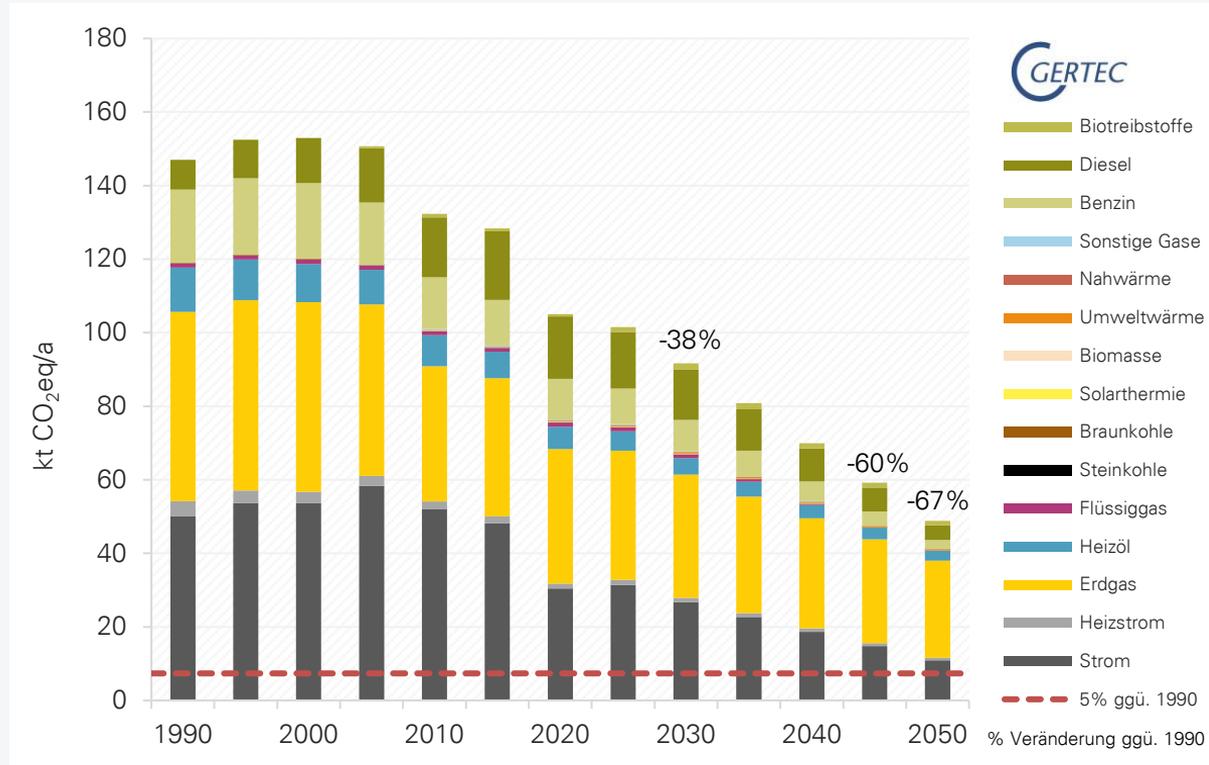
# Trendszenario

- Fortschreibung derzeit prognostizierter Entwicklungen und Trends bzgl.

Energieverbräuchen und THG-Emissionen bis 2050

➔ Auswirkungen bereits umgesetzt/geplanter Klimaschutzmaßnahmen

Ziele der Bundesregierung werden deutlich verfehlt



# Klimaschutzszenario

- Alle erschließbaren Einsparpotenziale werden (nahezu) vollständig gehoben

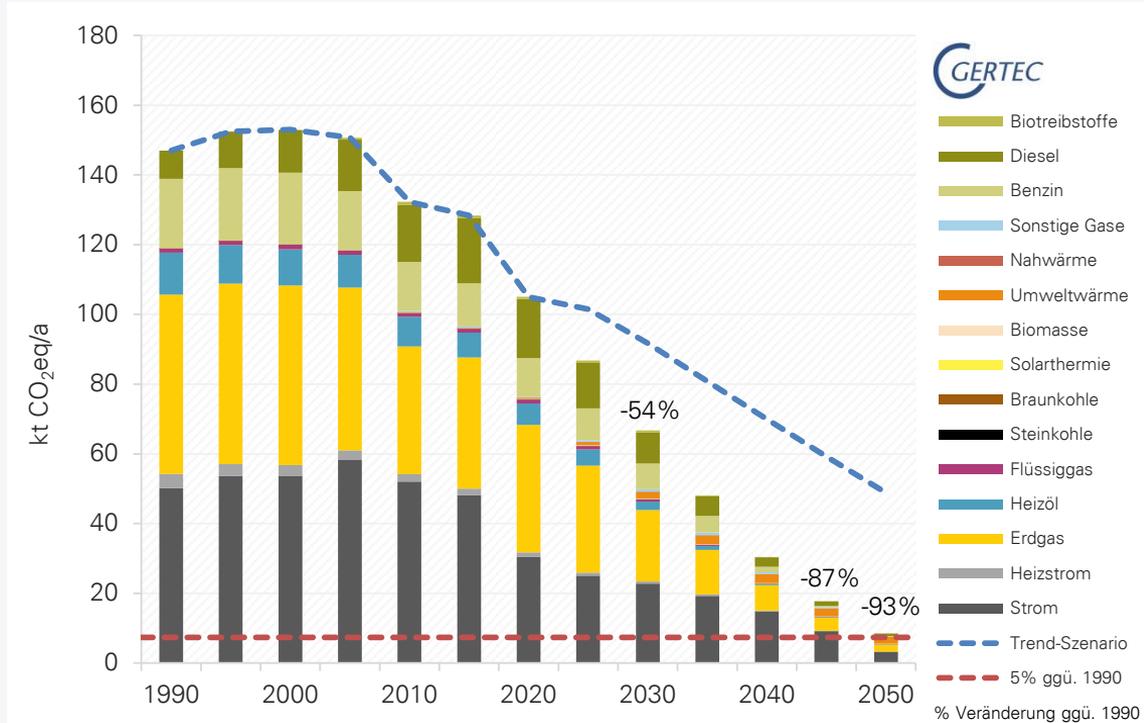
Steigerung der Energieeffizienz

Energieeinsparungen

Ausbau der erneuerbaren Energien

Sektorenkopplung

- Restliche Emissionen müssen über technische und/oder natürliche Senken kompensiert werden





Was wir Ergebnisse nennen, ist nur der Anfang  
(Ralph Waldo Emerson)