

Energie- und Treibhausgasbilanz sowie Wärmekataster für die Stadt Wiesbaden

Ausschuss für Umwelt, Klima und Energie

- 28. Juni 2022 -

Umweltamt Wiesbaden

 INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

wertsicht 
Auf lange Sicht mehr Wert.

GEF
Ingenieur AG

Verkehr mit
 Köpfchen

 ProKlima
Wiesbaden für den Klimaschutz

Energie- und Treibhausgasbilanz sowie Wärmekataster für die Stadt Wiesbaden

- Einführung – Stand und Ziele Klimaschutz Wiesbaden
- Energie- und Treibhausgasbilanz Gesamtstadt (I&U, Herr Gräff)
- Energie- und Treibhausgasbilanz Konzern Stadt (I&U, Herr Gräff)
- Wärmekataster (GEF Ingenieure AG, Frau Bohn)
- Weiteres Vorgehen & Ausblick

Einführung, Vision und Ziele

- Ziele des Pariser Abkommens = Grundlage des Klimanotstandsbeschlusses der LHW 2019
 - Begrenzung der globalen Erderwärmung auf möglichst 1,5 °C
 - Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990, Klimaneutralität bis 2050

Die Klimaziele gelten sowohl für die Gesamtstadt als auch für den Konzern Stadt!

- Bundesklimaschutzgesetz 2020
 - Reduzierung der bundesweiten Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 %, Klimaneutralität bis 2045

Einführung - Ausgangslage

Fachliche Grundlagen wie Klimaschutzkonzept 2015 sowie Klimaschutzcontrolling & Klimabilanz 2019

Aktivitäten der LHW wie Öffentlichkeitsarbeit, Kampagnen, Bürgerberatung, Förderprogramme, Betriebliches Umweltmanagementsystem ...



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Wiesbaden

Endbericht

im Auftrag des Umweltamtes der Landeshauptstadt Wiesbaden

bearbeitet von der Arbeitsgemeinschaft:

IWU INFRASTRUKTUR & UMWELT
Prof. Dr. Ingrid Isenhardt

in Zusammenarbeit mit:

DSK Dienstleistungen für Stadtentwicklung und Raumplanung

VERKEHLSLÖSUNGEN

Darmstadt, Wiesbaden den 30. April 2015

Klimaschutzcontrolling & Klimabilanz der Landeshauptstadt Wiesbaden

WIESBADEN
Umweltamt

ProKlima

KLARER KURS KLIMASCHUTZ!
Das Klimaschutzkonzept für Wiesbaden. Wichtige Inhalte. Wertvolle Anregungen.

SONNIGE ZEITEN FÜR DEN KLIMASCHUTZ
Jetzt die städtischen Förderprogramme Solarstrom und Energieeffizient Sanieren beantragen

In Wiesbaden gibt es 35.000 Häuser, die mit Solarenergie Strom einfach selber machen können.
wiesbaden.de/mein-Haus-kanns

LANDESHAUPTSTADT

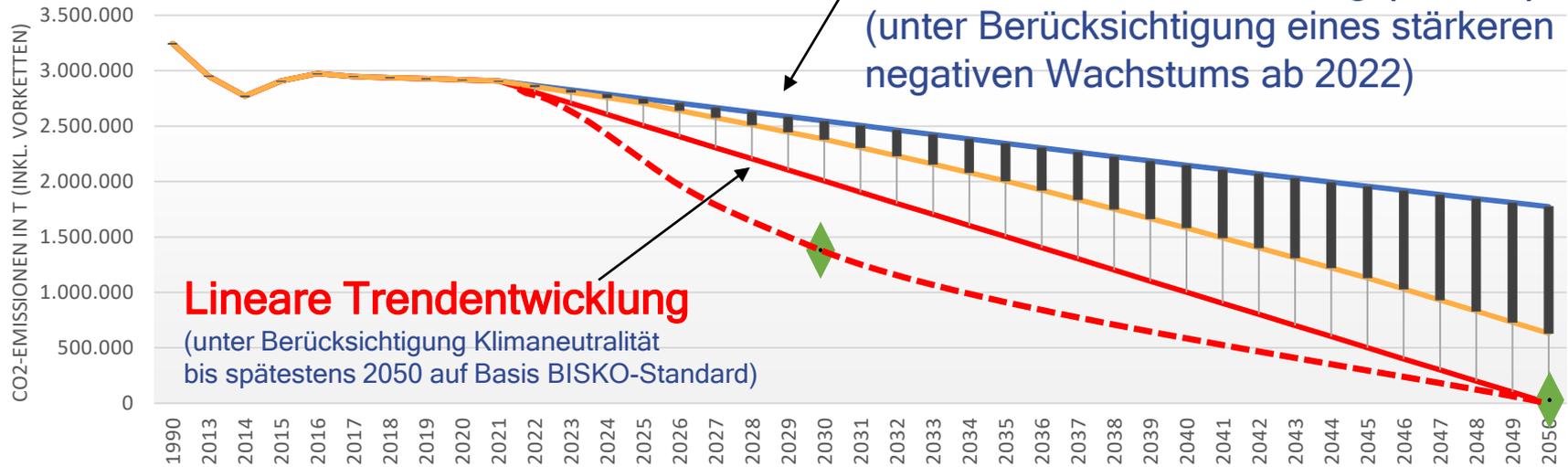
Frischer Wind für Wiesbaden

Unsere Stadt. Unser Klima. Unsere Verantwortung.

www.proklima-wiesbaden.de

Einführung - Ausgangslage

Einfaches Trendmodell der CO2-Emissionen



1990-2017: Ø -0,36 % (datenbasiert)

2017-2021: Ø -0,36 % (berechnet)

1. 2022-2050: $f(t) = F(0) \cdot q^t (-1\%)$ (linearer Trend)

2. Roter Trendverlauf: CO2-Menge/Restjahre

3. „Möglicher“ Trendverlauf: LHW-Reduktionspfad (nur ein Beispiel-Modell !!!)

◆ Pariser Abkommen,
Klimanotstandsbeschluss

Status Quo und Vorgehen

Grundlagen liegen vor

- eine gute und aktuelle Bestandserfassung
 - Energie- und Treibhausgasbilanz Gesamtstadt 2020
 - fortgeführte Maßnahmenkataloge
 - Wärmekataster

Zur Erreichung der gesteckten Ziele

- gibt es viele Hindernisse
 - z.B. WindKraftAnlagen, Tiefe Geothermie, Sanierungsumsetzung
- fehlt es an klaren Verantwortlichkeiten und Verbindlichkeit im Konzern Stadt / in Bundes und Landesregelungen

Klimaneutrales Wiesbaden (Konzern/Gesamtstadt)

Arbeitsplanung für 2021/2022f

Monitoring,
Steuerung
Umsetzungs-
planung

Regelung
von Verantwortlichkeiten,
Verbindlichkeiten

Reduktionspläne THG (Priorisierung)

Wärmeplan (und Energieplan)

Wärmekataster
Energiebilanz Treibhausgasbilanz

Energie- und Treibhausgasbilanz Gesamtstadt

Stand Mai 2022

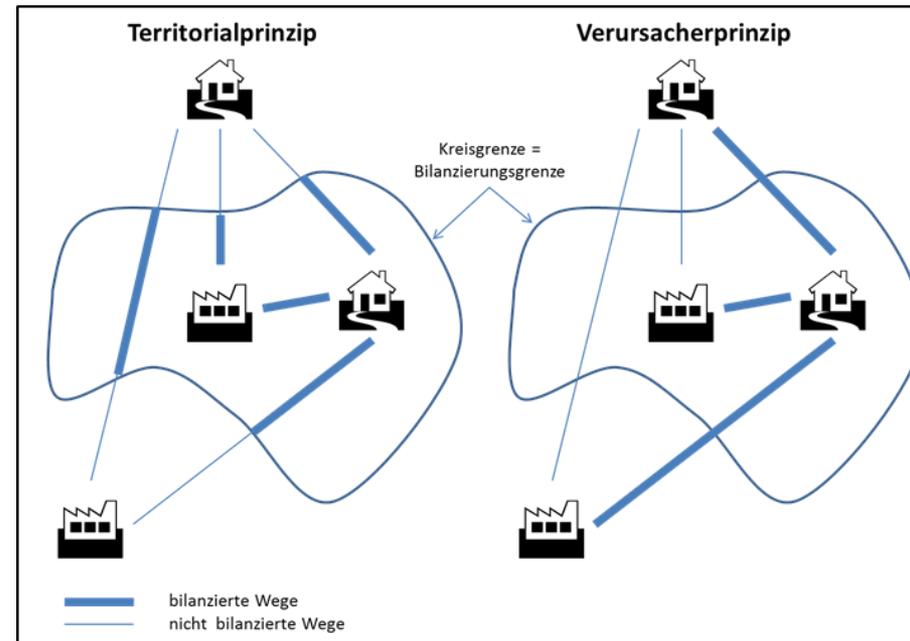
Energie- und Treibhausgasbilanz | Methodik

Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)-konform:

- nur energiebedingte Emissionen
- mit Vorkette
 - insbesondere für Strom relevant
- CO₂ eq.
 - Berücksichtigt nicht nur Kohlenstoffdioxid (CO₂), sondern auch weitere Treibhausgase
- Verkehr nach Territorialprinzip

Klimaschutzplaner:

Onlinetool, das vom Klima-Bündnis betrieben wird.
Aktuell noch keine Daten für 2020.



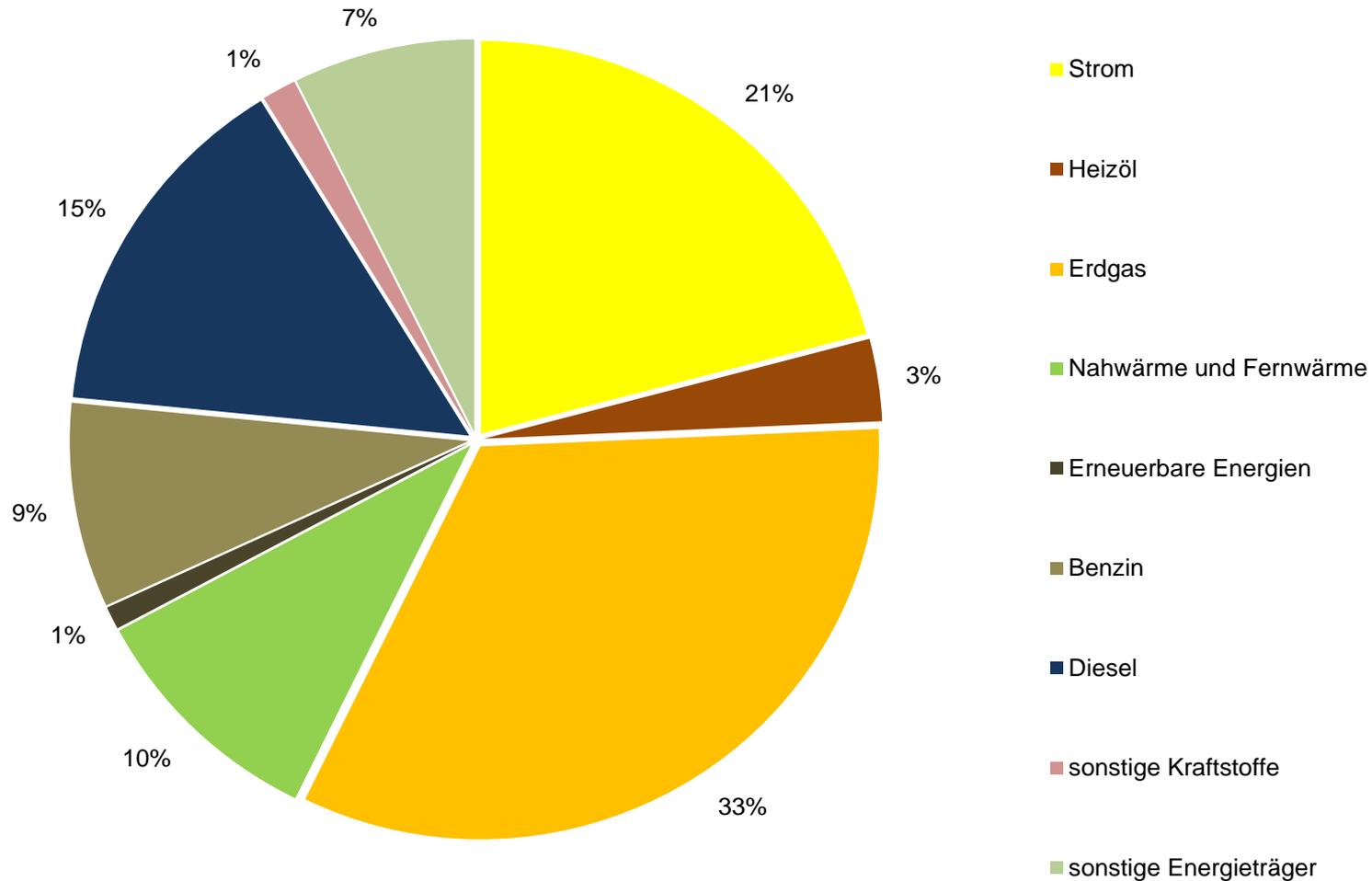
Energie- und Treibhausgasbilanz | Datengrundlage

Berücksichtigte Daten und deren Auswertungen:

- Klimaschutzbericht 2009 (1987-2008)
- Feinbilanz 2012-2013 (Klimaschutzkonzept 2015)
- Klimaschutzbericht 2017 (Umweltamt)
- Feinbilanz 2018-2020:
 - Mainzer Netze (Strom und Erdgas)
 - ESWE (Gesamtstadt) (Strom, Erdgas, Fernwärme)
 - InfraServ (Fernwärme, Strom, Erdgas)
 - ÖPNV-Daten
 - Schornsteinfegerdaten
 - Verkehrsdaten aus dem Klimaschutz-Planer
 - BAFA- MAP: Solarthermie
- Klimaschutz-Planer Startbilanz
- Daten des Stadtkonzerns
 - Stromverbrauch
 - Wärmeverbrauch
 - Flotte
 - Daten der Deutschen-Emissions-Handels-Stelle (DEHSt)

Energiebilanz | Gesamtstadt

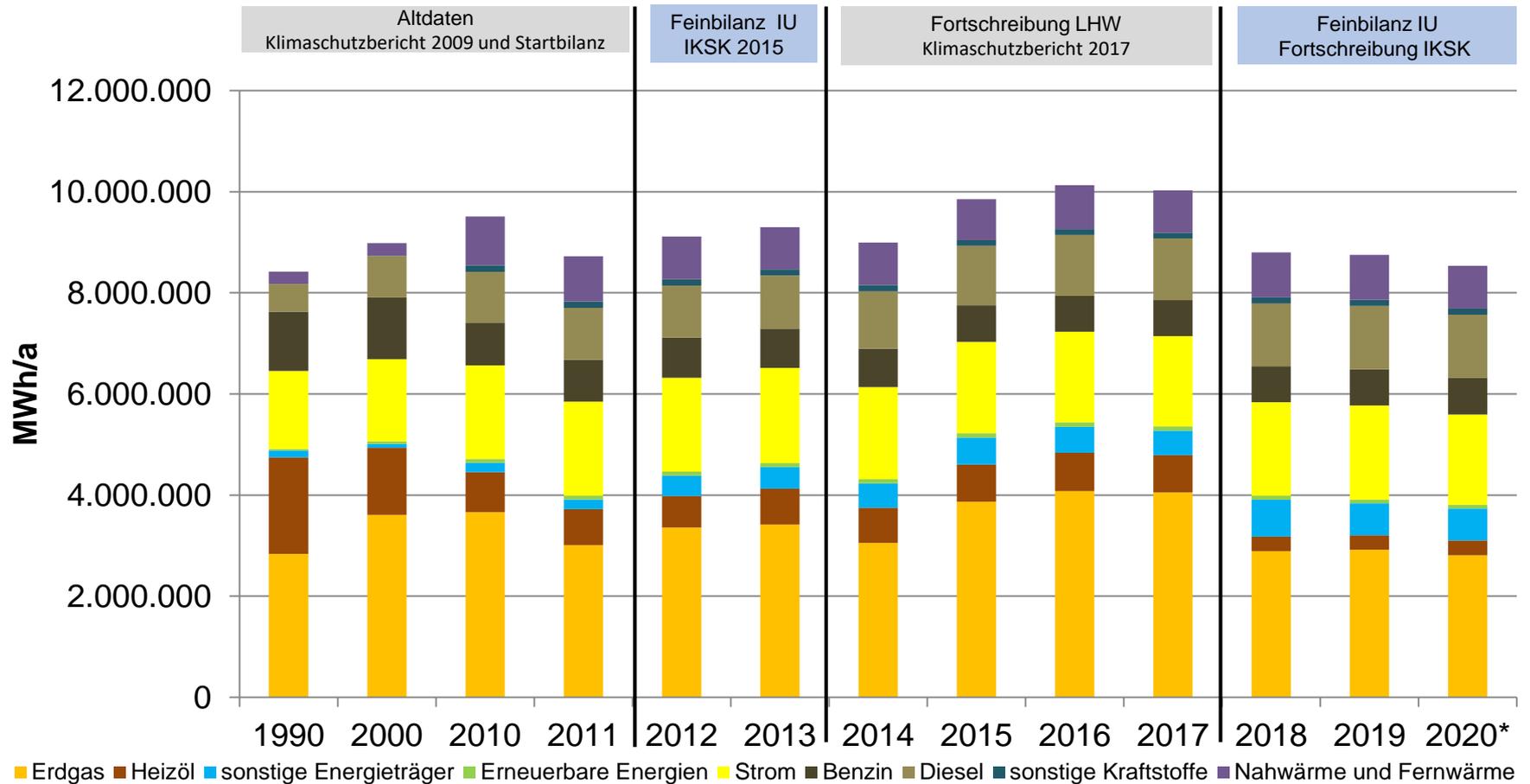
Endenergieverbrauch Landeshauptstadt Wiesbaden 2020



Hinweis: im Klimaschutz-Planer liegen noch keine Hintergrund-Werte für 2020 vor.
Insofern basieren die Werte für den Mobilitätsbereich und zu den nicht leitungsgebundenen Energieträgern tlw. auf den Daten für 2019.

Energiebilanz | Gesamtstadt

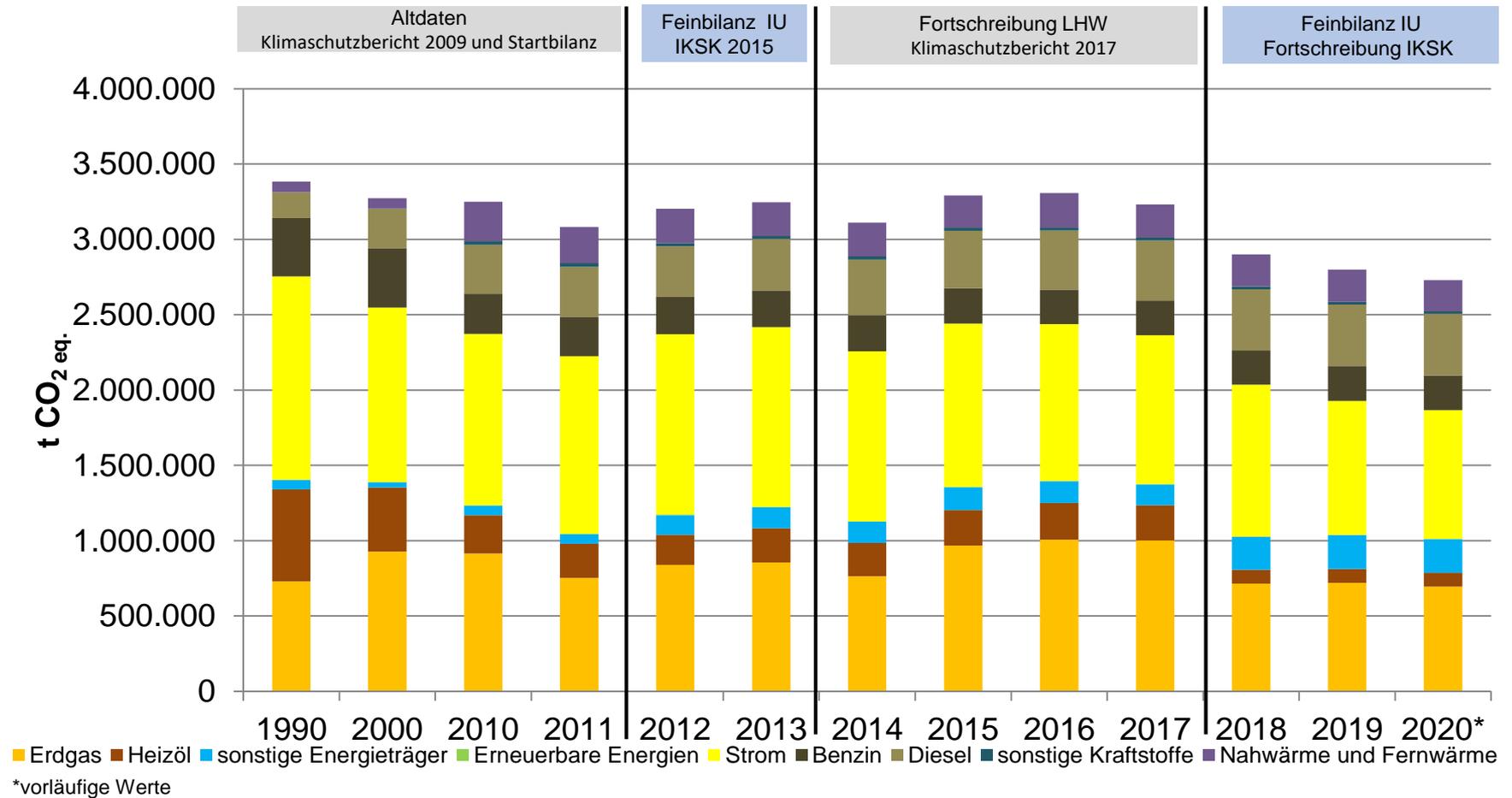
Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern



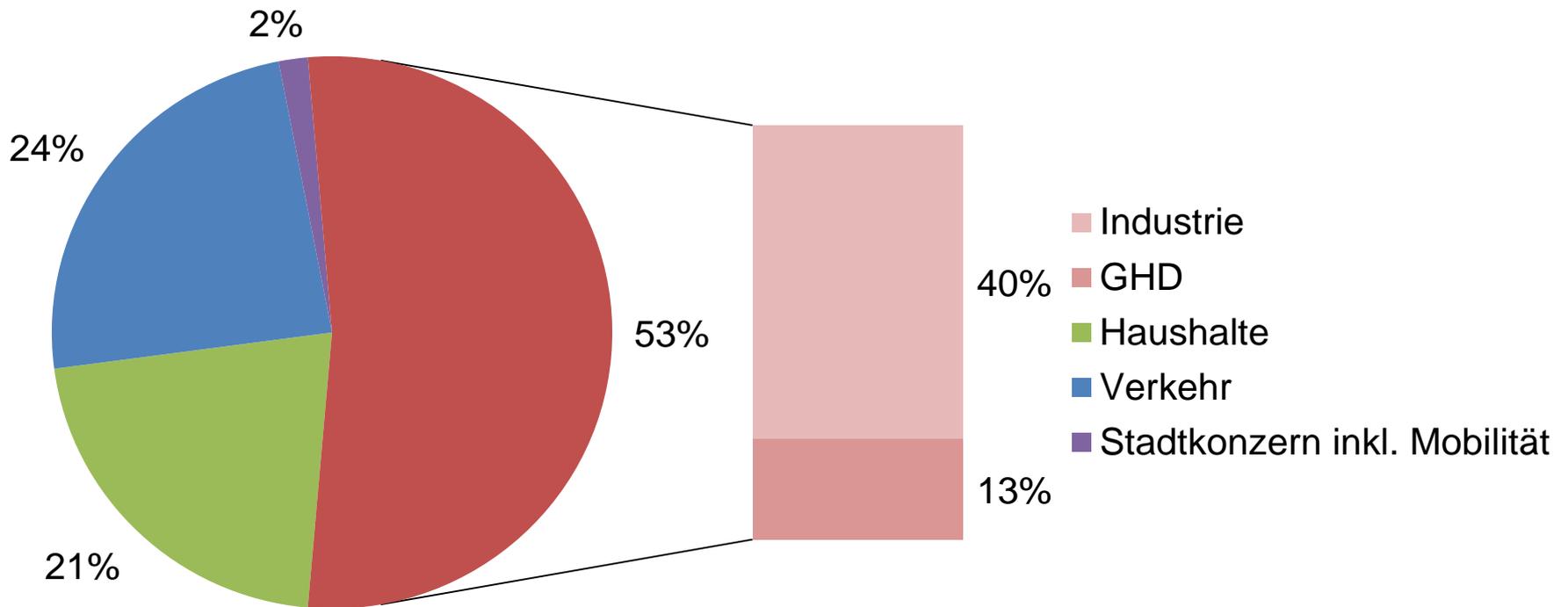
*vorläufige Werte

Treibhausgasbilanz | Gesamtstadt

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern

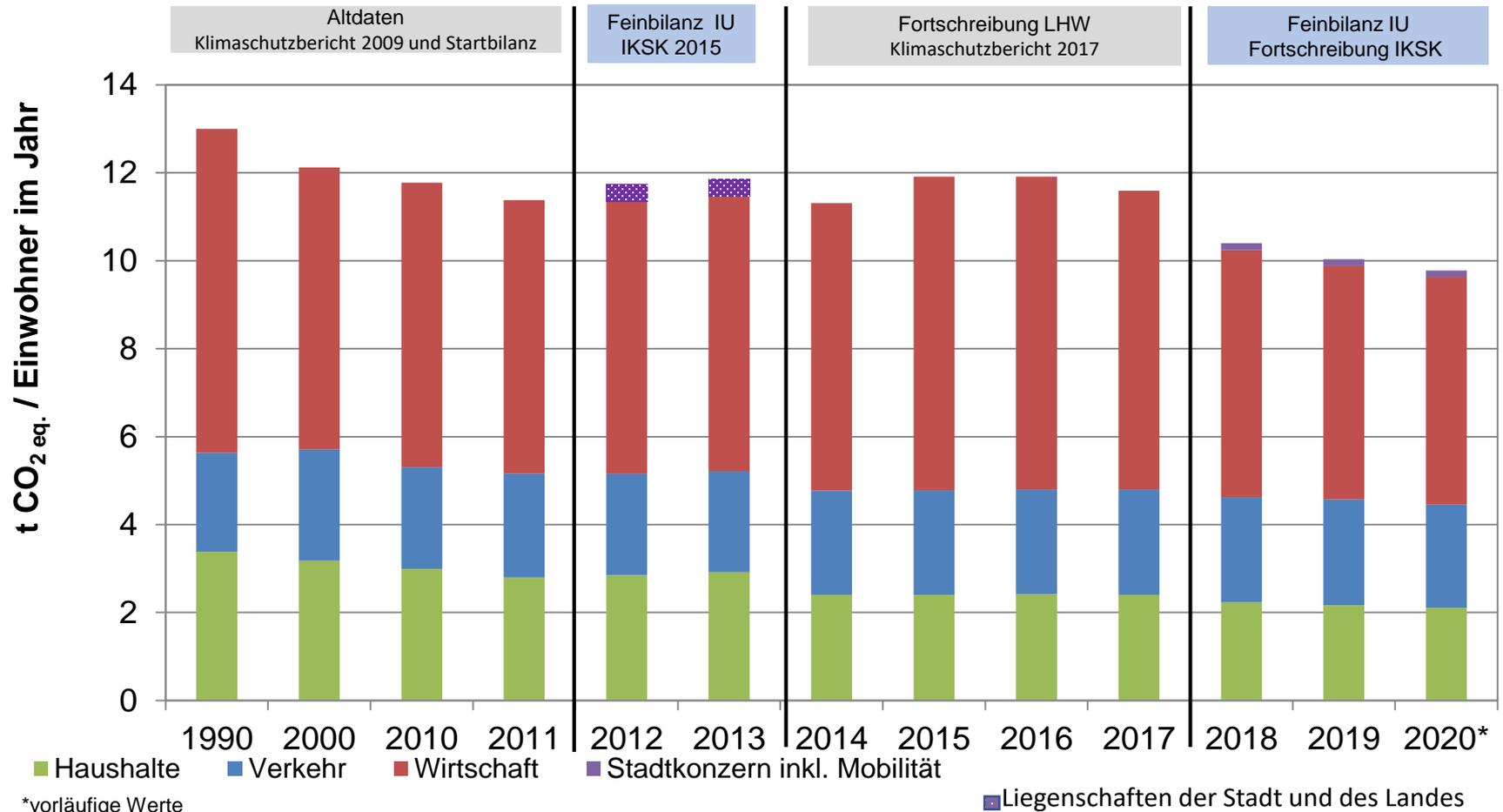


THG-Bilanz nach Sektoren (2019) | Gesamtstadt



Spez. THG-Emissionen nach Sektoren | Gesamtstadt

Entwicklung der Einwohnerspezifischen THG-Emissionen



Energie- und Treibhausgasbilanz | Fazit Gesamtstadt

- Der Endenergieverbrauch in der LHW fließt mit ca. 55% überwiegend in die Erzeugung von Raum- und Prozesswärme.
- Aktuell werden immer noch überwiegend „fossile Energieträger“ eingesetzt; dabei ist Erdgas der wichtigste Energieträger und deckt ca. 1/3 des Endenergieverbrauchs ab.
- Auch wenn keine methodisch durchgängige Zeitreihe seit 1990 vorliegt, ist aus den Feinbilanzen der Jahre 2012 und 2013 sowie 2018 – 2020 ein leichter Rückgang des Endenergieverbrauchs ablesbar.
- Dieser Rückgang ist bei den CO₂-Emissionen stärker, weil sich hier der positive Effekt des zunehmenden EE-Anteils beim Strom (Bundesmix) bemerkbar macht.
- Mit über 50% hat die Wirtschaft und hier insbesondere die Industrie (40%) den deutlich größten Anteil an den CO₂-Emissionen in der LHW.
- Der Stadtkonzern trägt immerhin ca. 2% zu den CO₂-Emissionen bei.
- Die spezifischen CO₂-Emissionen liegen im Jahr 2020 bei knapp 10 t/E und damit über den bundesweiten Werten (ca. 7,2 t /E); das ist insbesondere mit dem zum Bundesvergleich höheren Beitrag der Industrie in Wiesbaden zusammen sowie dem Beitrag der US Army zu erklären.
- Bezogen auf den Ausgangswert von ca. 13 t CO₂/E*a) im Jahr 1990 liegt der Zielwert 2030 bei ca. 6,13 t CO₂/E*a (Minderung um 55%) .
Daraus wird deutlich, dass es zur Erreichung des Zielwertes noch erheblicher Anstrengungen bedarf.

Energie- und Treibhausgasbilanz Konzern Stadt

Stand Mai 2022

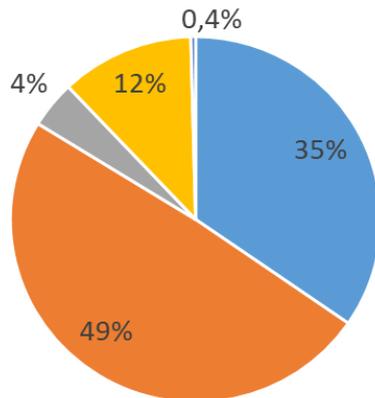
Energie- und THG-Bilanz | Konzern Stadt

- Im Rahmen des Klimaschutz-Management-Systems wird eine kommunale Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt
 - **Hiermit betritt die Stadt Wiesbaden Neuland!**
- Wiesbadener Klimaziele gelten auch für den Konzern Stadt (Ämter, Eigenbetriebe und Gesellschaften)
- Inhalt: Wärmeverbräuche, Stromverbräuche und Mobilität/Fuhrpark aller städtischen Liegenschaften
- Ermöglicht differenzierte und detaillierte Betrachtung des Konzerns Stadt
- Konzern Stadt = kommunaler Handlungsrahmen / direkte Einflussnahme

THG-Bilanz 2019 | Konzern Stadt

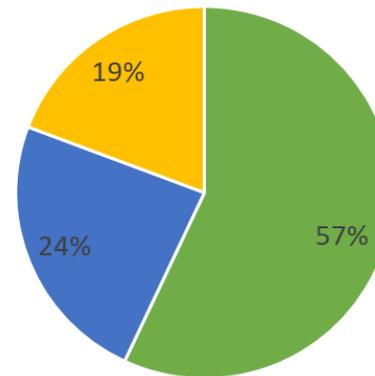
| | |
|--------------------------------|----------|
| Nach BISCO mit Deutschland-Mix | 46.879 t |
|--------------------------------|----------|

THG nach Energieträger



■ Erdgas ■ Strom ■ Fernwärme
 ■ Kraftstoffe ■ Sonstige

THG nach Organisationseinheiten

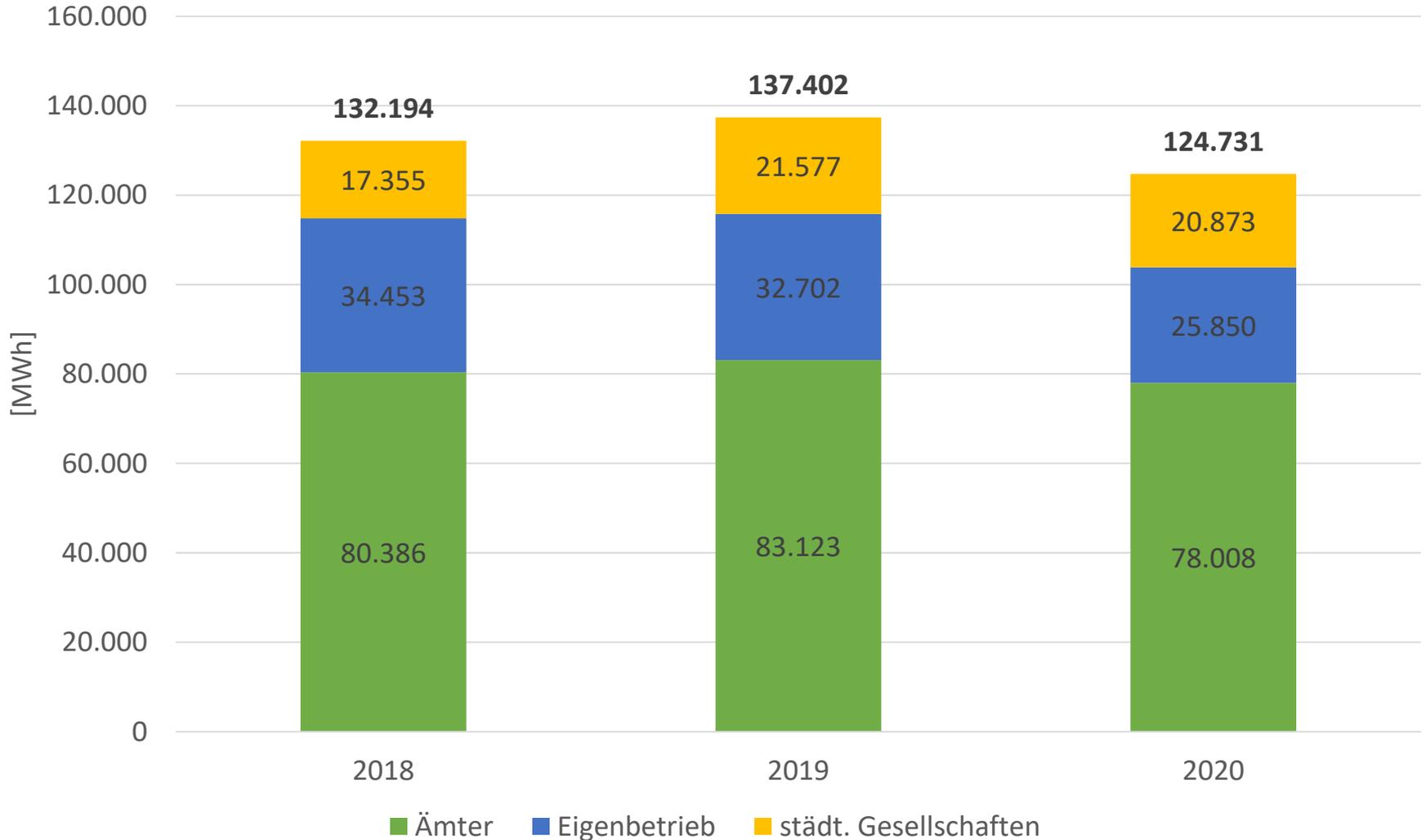


■ Ämter ■ Eigenbetrieb ■ städt. Gesellschaften

- Sonstige = Heizöl, BHKW Nahwärme, Propangas
- Fuhrparkdaten Ämter in 2019 unvollständig, daher Übernahme aus 2020
- 0,004% der Verbrauchsdaten können keinem Verursacher zugeordnet werden

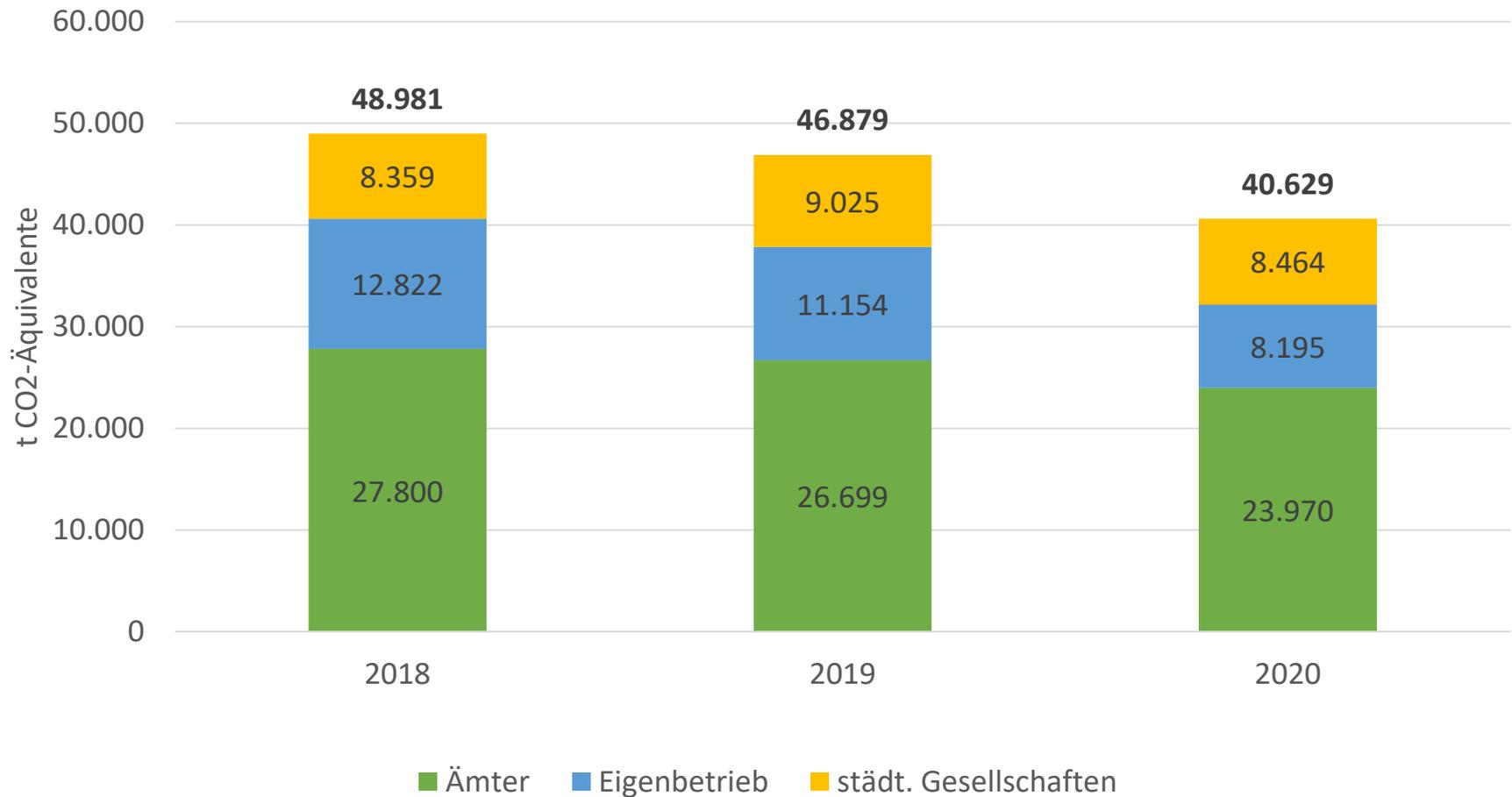
Energiebilanz | Konzern Stadt

Entwicklung Energieverbräuche nach Organisationseinheiten (2018 - 2020, in MWh)



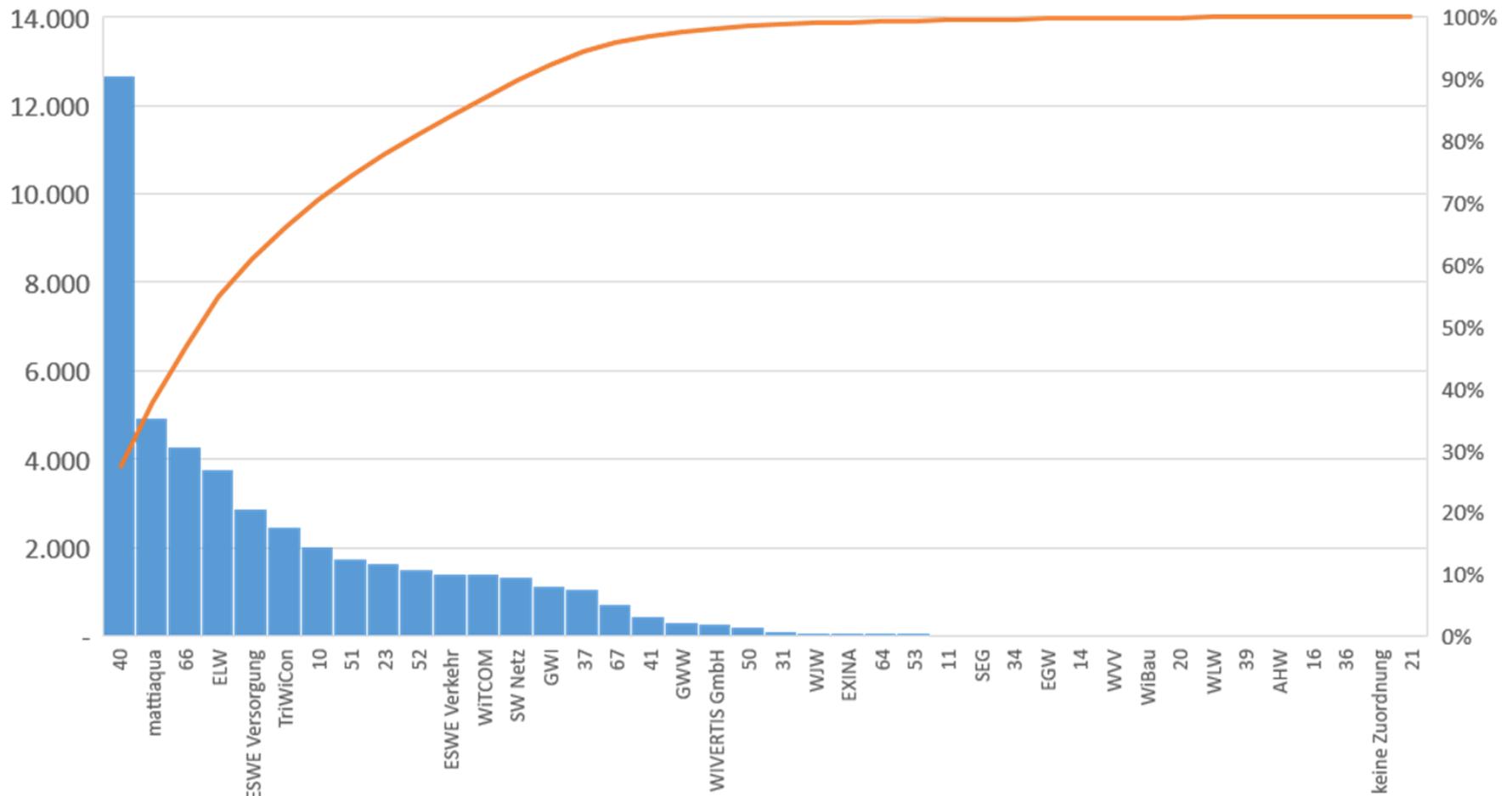
THG-Bilanz | Konzern Stadt

Entwicklung der Treibhausgase nach Organisationseinheiten (2018 - 2020, in Tonnen CO₂)



THG-Bilanz | Konzern Stadt

THG-Emissionen nach Organisationseinheiten (2019, in Tonnen CO₂)



Energie- und THG-Bilanz | Fazit Konzern Stadt

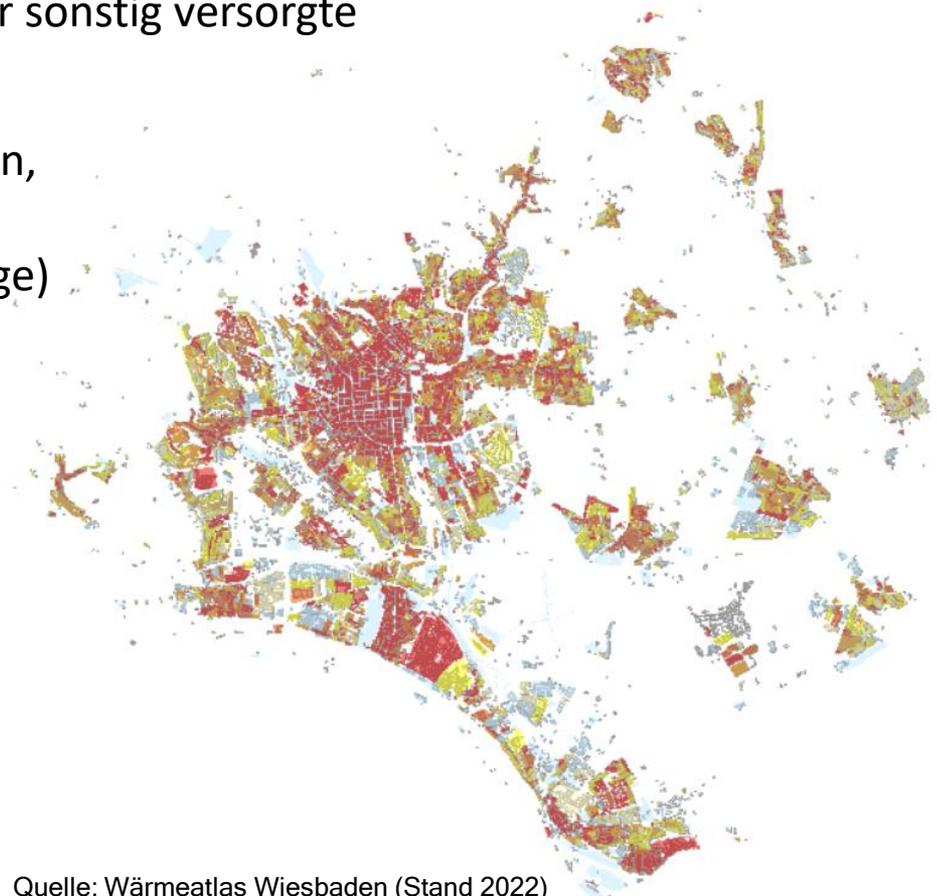
- Klimawende im Stadtkonzern Wiesbaden bedeutet v.a. Wärmewende
- Größter Teil der Emissionen liegen in kommunale Liegenschaften
- Größte Verbraucher: Schulen (Amt 40) detailliert zu betrachten (Anteil von ca. 30%)
- Warum ist es – auch wenn der Stadtkonzern in der Gesamtbilanz nur wenige Prozent einnimmt - so wichtig, diese Emissionen zu senken?
 - Vorbildfunktion!!
 - Öffentliche Gelder = direkter Einfluss
 - Öffentliche Gelder = regionale Wertschöpfung
 - Möglichkeit, good practice-Leuchttürme zu setzen

Wärmekataster und Wärmeplan für die Landeshauptstadt Wiesbaden

Stand Mai 2022

Wärmekataster | Bestandsanalyse

- Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs und -verbrauchs anhand von
 - Verbrauchsdaten Gas, Fernwärme, Strom
 - Theoretisch ermittelte Werte für sonstig versorgte
- Enthält außerdem Informationen zu
 - den vorhandenen Gebäudetypen,
 - zur Versorgungsstruktur (Gas, Strom, Fernwärme, sonstige)
 - zu den Sektoren (Haushalte, GHD, Industrie, öffentl. Liegenschaften)

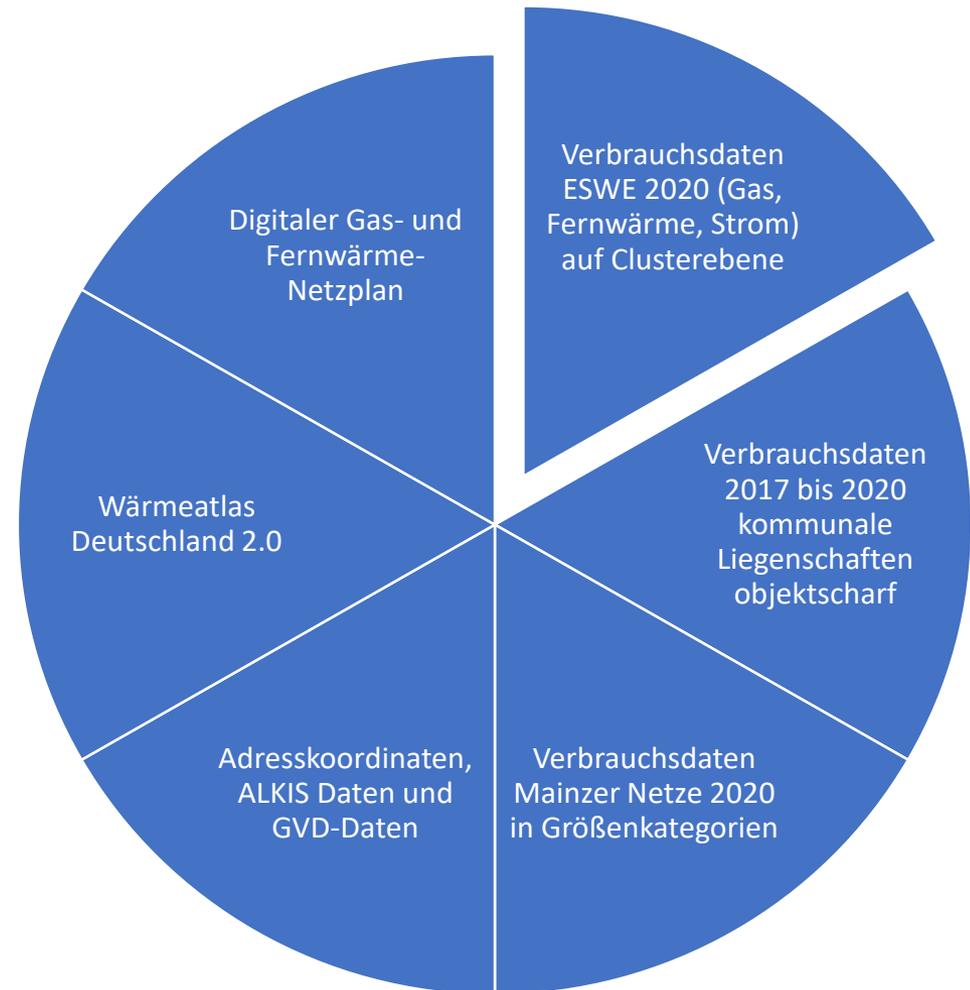


Quelle: Wärmeatlas Wiesbaden (Stand 2022)

Wärmekataster | Datengrundlage

Adresskoordinaten für 46.230 Objekte bilden die Grundlage für das Wärmekataster.

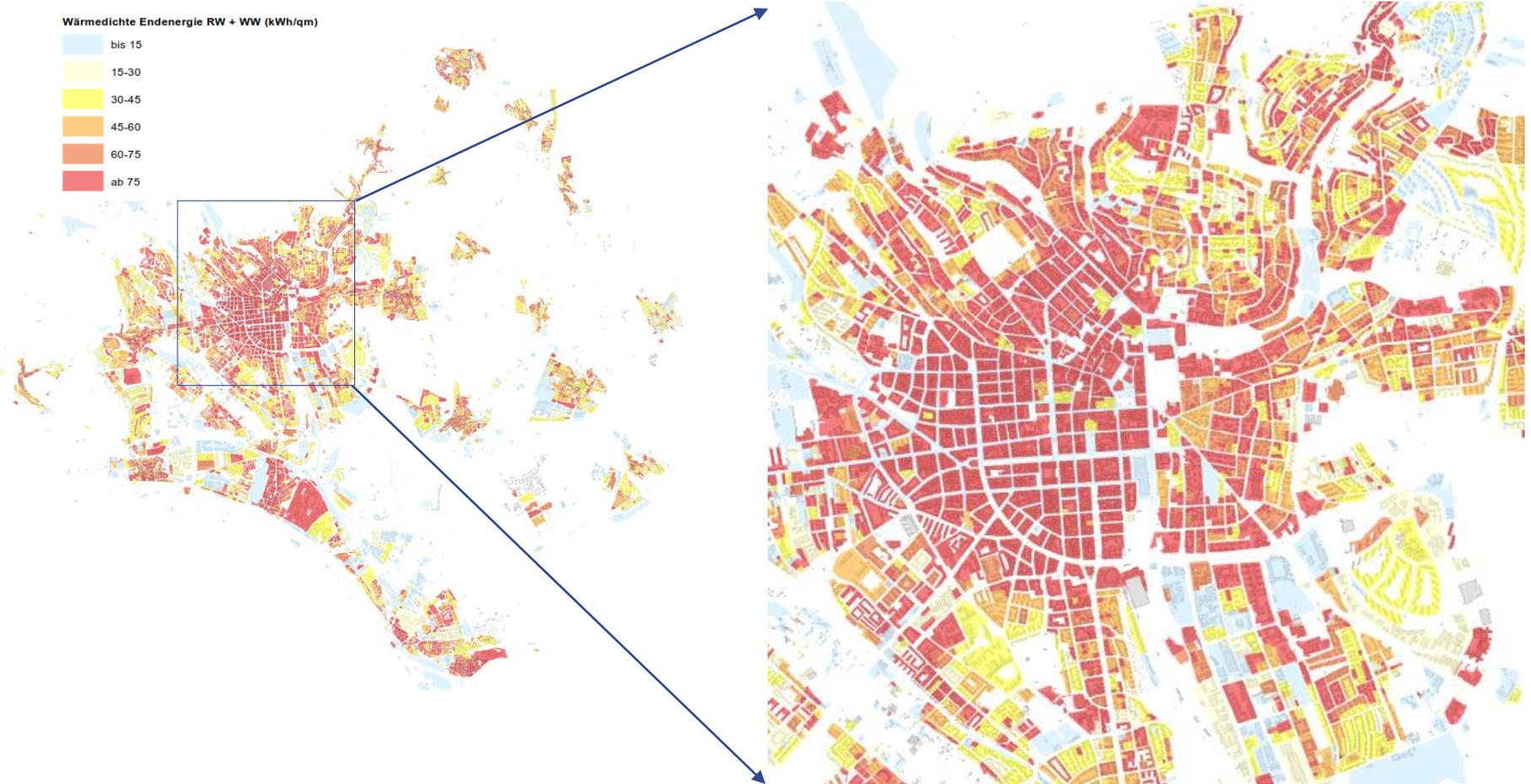
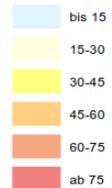
Alle weiteren Daten wurden mit den Adresskoordinaten entweder räumlich oder über die Adressen verschnitten.



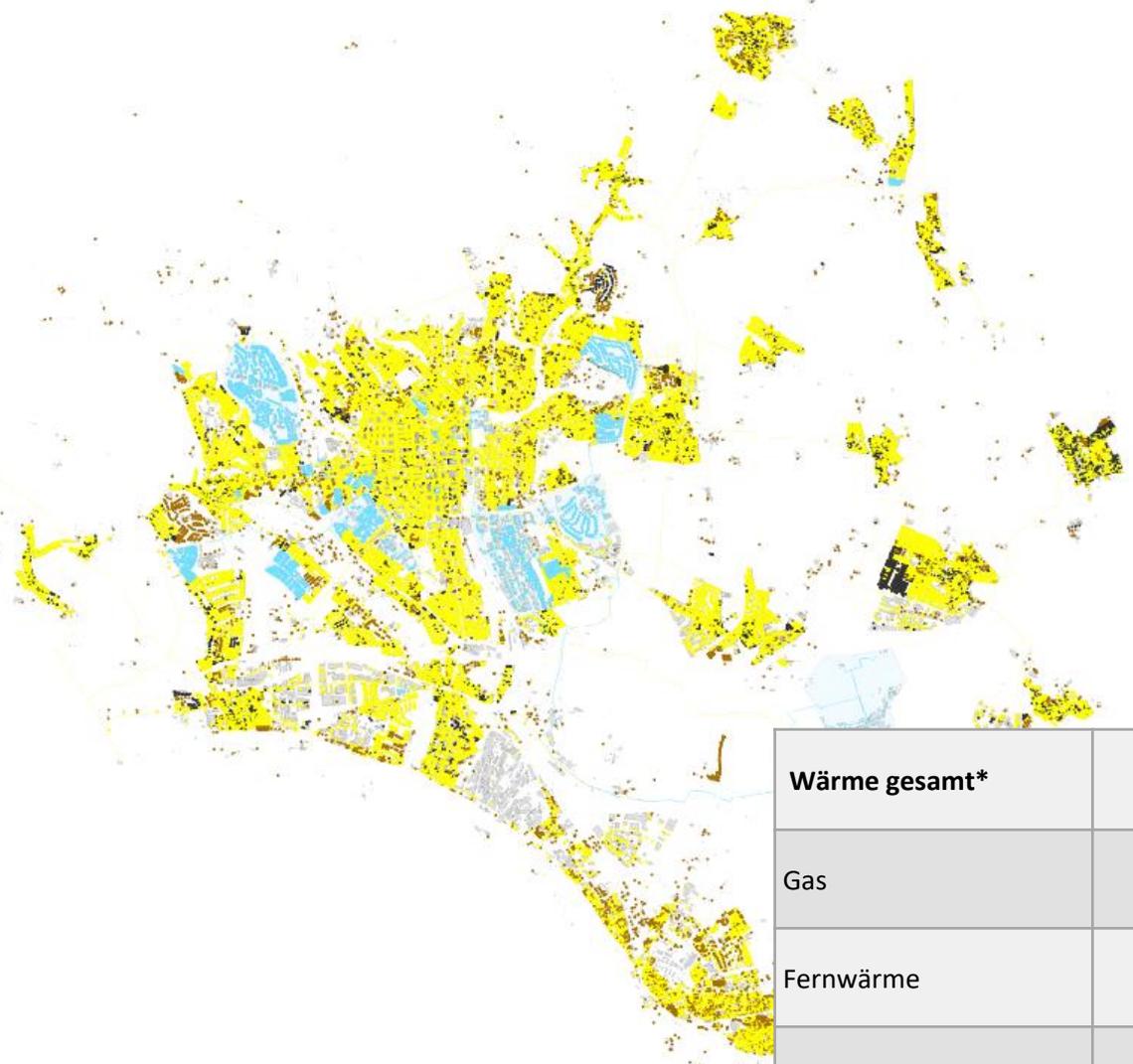
Wärmekataster | Wärmedichtekarte

Wärmedichtekarte auf Clusterebene (Raumwärme + Warmwasser)

Wärmedichte Endenergie RW + WW (kWh/qm)



Wärmekataster | Übersicht Energieträger



Energieträger

- Fernwärme
- Gas
- Strom
- Sonstige

— Gasnetz

— Fernwärmenetz

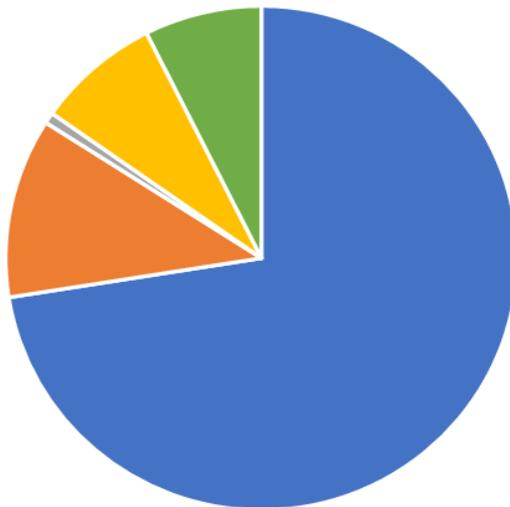
| | | | |
|---------------|---------------|-----|------|
| Wärme gesamt* | 2.520.841.265 | kWh | 100% |
| Gas | 1.827.842.150 | kWh | 73% |
| Fernwärme | 290.602.052 | kWh | 12% |
| Wärmestrom | 17.596.918 | kWh | 1% |
| Sonstige | 384.800.145 | kWh | 15% |

*ohne Prozesswärme

Wärmekataster | Bilanzen Energieträger

Bilanzen Gesamtstadt aus dem Wärmekataster (Stand 09.06.2022)

Aufteilung der Energieträger



| | | | |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|
| Wärme gesamt* | 2.520.841.265 | kWh | 100 % |
| Gas | 1.827.842.150 | kWh | 73 % |
| Fernwärme | 290.602.052 | kWh | 12 % |
| Wärmestrom | 17.596.918 | kWh | 1 % |
| Öl | 197.627.370 | kWh | 8% |
| Festbrennstoffe | 187.172.775 | kWh | 7 % |

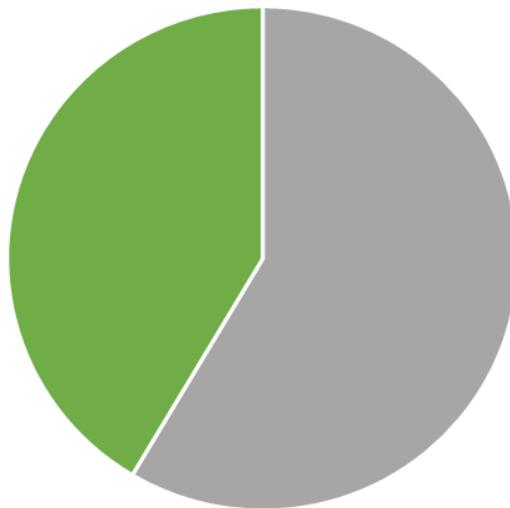
*ohne Prozesswärme (ca. 1.786 GWh)

■ Gas ■ Fernwärme ■ Wärmestrom ■ Öl ■ Festbrennstoffe

Wärmekataster | Bilanzen Wärme

Bilanzen Gesamtstadt aus dem Wärmekataster (Stand 09.06.2022)

Aufteilung Prozesswärme / Heizwärme



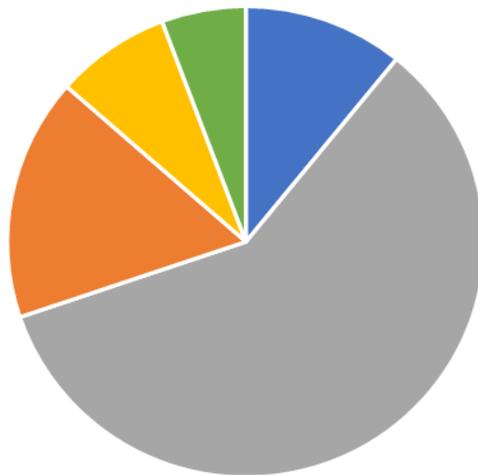
■ RW + WW ■ Prozesswärme

| | | | |
|------------------------|----------------------|------------|--------------|
| Wärme gesamt | 4.306.729.330 | kWh | 100 % |
| Prozesswärme | 1.785.888.066 | kWh | 41 % |
| Raumwärme + Warmwasser | 2.520.841.265 | kWh | 59 % |

Wärmekataster | Bilanzen Gebäudetypen

Bilanzen Gesamtstadt aus dem Wärmekataster (Stand 09.06.2022)

Aufteilung nach Gebäudetypen



■ öffentl. Liegenschaften
 ■ Wohngebäude
 ■ Nichtwohngebäude
■ Industrie
 ■ ohne Angabe

| | | | |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|
| Wärme gesamt* | 2.520.841.265 | kWh | 100 % |
| öffentl. Liegensch. | 273.788.747 | kWh | 11 % |
| Wohngebäude | 1.486.112.745 | kWh | 59 % |
| Nichtwohngebäude | 419.550.964 | kWh | 17 % |
| Industrie | 197.096.288 | kWh | 8 % |
| ohne Angabe | 144.292.520 | kWh | 6 % |

*ohne Prozesswärme (ca. 1.786 GWh)

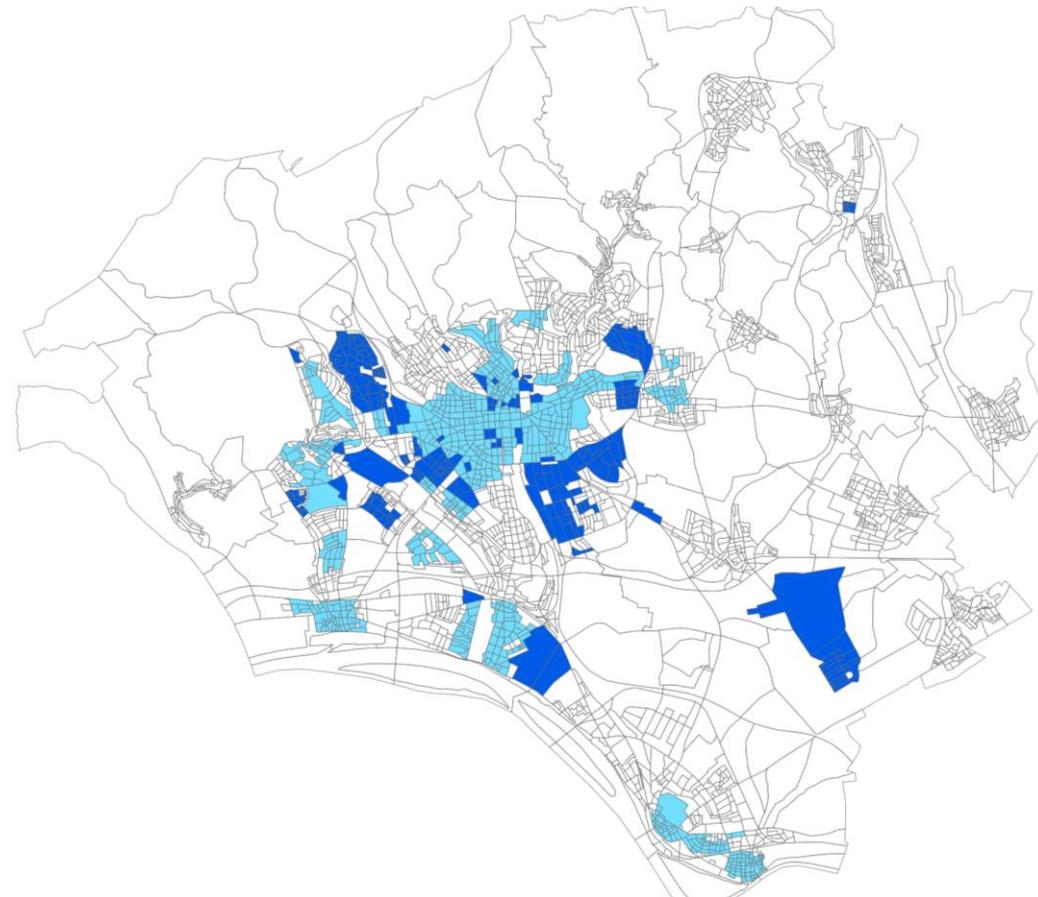
Wärmekataster | Detailauszug

Darstellung kommunale Liegenschaften



Wärmeplan | Detailauszug Nah-/Fernwärme

Darstellung nah- bzw. fernwärmegeeigneter Gebiete



- nicht für Fernwärme vorgesehen
- Nah-/Fernwärme-Bestand
- für Nah-/Fernwärme geeignet

Wärmeplan | Ein Planungsinstrument

- Ermittlung der Potenziale zur Energieeinsparung
- Erhebung der lokal verfügbaren Erneuerbaren Energiequellen zur Wärmeerzeugung und der Abwärmepotenziale
- Entwicklung eines klimaneutralen Zielszenarios
 - Einteilung Eignungsgebiete für Wärmenetze und Einzelversorgung
 - Räumlich aufgelöste Beschreibung der zukünftigen Versorgungsstruktur
- Formulierung eines Transformationspfades
- Beschreibung und Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen

**Wie geht es
weiter ...**

Klimaneutrales Wiesbaden (Konzern/Gesamtstadt)

Weitere Arbeitsplanung

Umweltausschuss
Nov. 2022

Monitoring,
Steuerung
Umsetzungs-
planung/Umsetzung

Regelung
von Verantwortlichkeiten,
Verbindlichkeiten

Reduktionspläne THG (Priorisierung)

Wärmeplan (und Energieplan)

Wärmekataster
Energiebilanz Treibhausgasbilanz

2023ff

2023

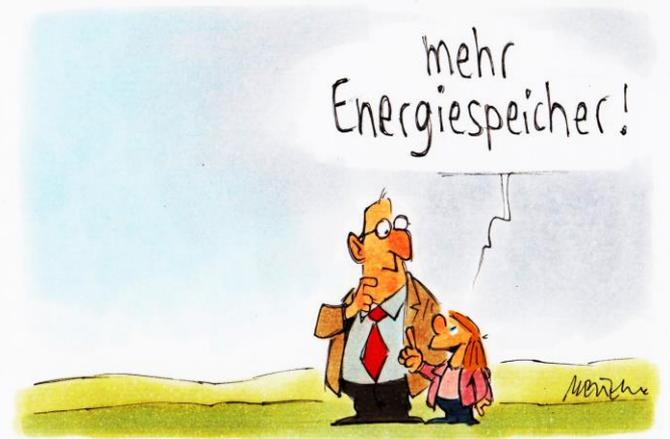
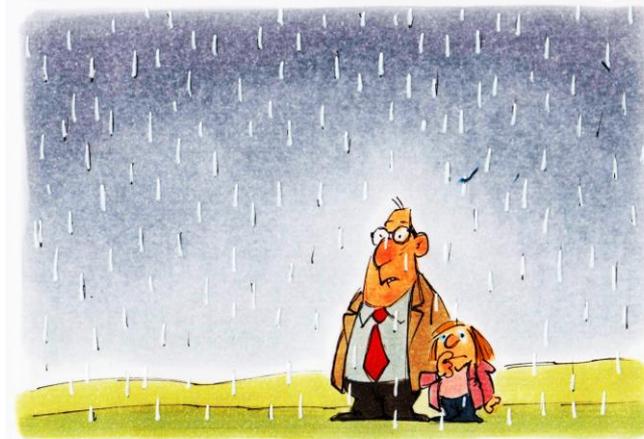
Q4/2022-
Q1/20123

Q4/2022

Q3/2022

Q2/2022

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit



Quelle: <https://www.sfv.de>