



AKTUALISIERUNG DER ENERGIE- UND THG-BILANZ 2019 FÜR DIE STADT RHEINBACH

ERGEBNISSE DER IST-ANALYSE

- **ENERGIE- UND THG-BILANZ 2019**
- **AUSBLICK ZU HANDLUNGSFELDERN**

RHEINBACH, DEN 07. SEPTEMBER 2023

SARA SCHIERZ,
TOBIAS GRUBEN



Hochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Internet: www.stoffstrom.org

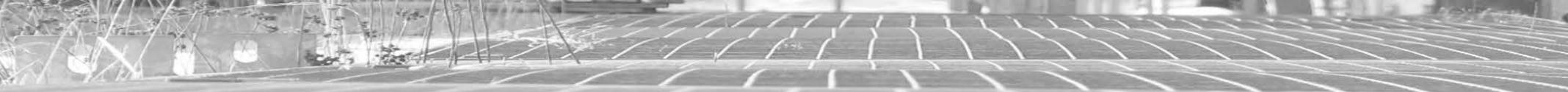
IfaS Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

 Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R



ERGEBNISSE DER ENERGIE- UND THG-BILANZ 2019 FÜR DIE STADT RHEINBACH



Überblick zur Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz

INHALT

Aktualisierung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Stadt Rheinbach

- Bilanzierungstool: Klimaschutz-Planer
- Bilanzjahr: 2019 (aktuellstes Jahr, das in KSP verfügbar ist)

ZIEL

Übergeordnete Zielstellung der Klimaregion Rhein-Voreifel

- Klimaneutralität in den eigenen Zuständigkeitsbereichen
- Gemeinsame Basis: sowohl kommunale als auch interkommunale Maßnahmen

ERGEBNIS

Fundierte Analyse der Ist-Situation

- Die Energie- und THG-Bilanz bildet die Grundlage um strategische Planungs- und Entscheidungshilfen für die Umsetzung von Maßnahmen im Hinblick auf die übergeordnete Zielstellung Klimaneutralität erarbeiten und bewerten zu können

Aktuelle Vorgaben zum Klimaschutz: Das Klimaschutzgesetz 2021 der Bundesregierung

Klimaschutzziel
Bundesregierung

Deutschland soll bis zum Jahr 2045 klimaneutral werden!

Wege zur Zielerreichung:

Treibhausgasemissionen:



→ Bis 2030: **65%** weniger **CO₂e** (bisher 55%)



→ Bis 2040: **88%** weniger **CO₂e**



→ **2045: Klimaneutralität** (bisher 2050)

§ 4 KSG:

Jährliche Minderungsziele durch die Vorgabe von
Jahresemissionsmengen für einzelne Sektoren, z.B.

→ Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäudebereich

Wesentliche Handlungsfelder

- Dekarbonisierung der Industrie
- Grüner Wasserstoff
- Energetische Gebäudesanierung
- Klimafreundliche Mobilität
- Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft

→ **Sofortprogramm Klimaschutz**
(8 Mrd. €)

Schlüsselfragen der Treibhausgasbilanzierung zur Abbildung des Status Quo (2019)



— Wo stehen wir aktuell in Bezug auf den Klimaschutz? —

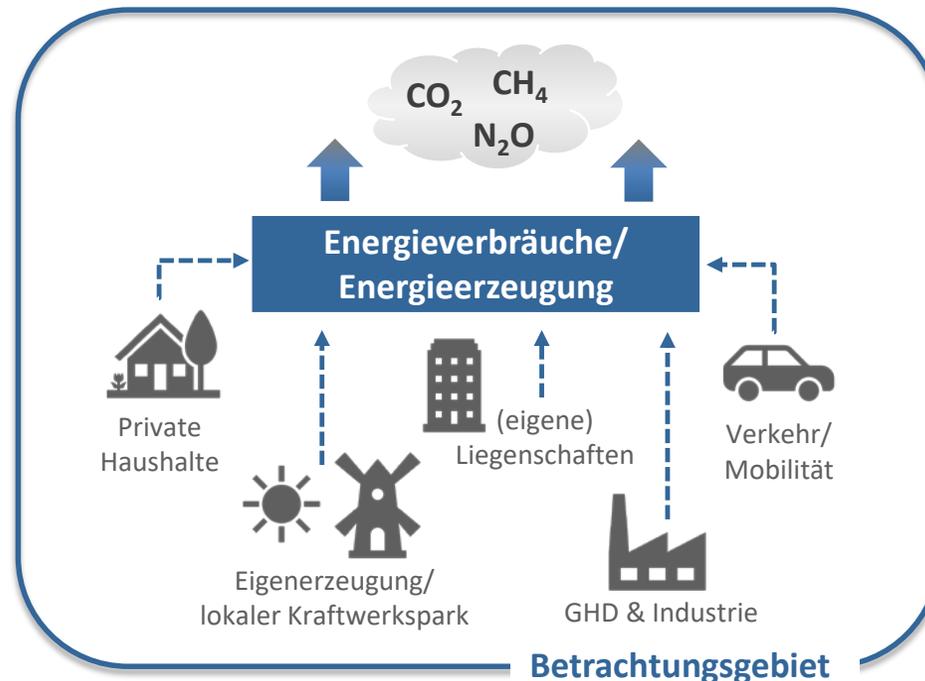
- ?? Wie viel Endenergie wird im Betrachtungsgebiet verbraucht?
→ Welche Energieträger spielen hierbei eine Rolle?
- ?? Welche Emissionen gehen mit dem Endenergieverbrauch des Betrachtungsgebietes einher?
→ Welche Klimaschutzziele / Teilziele können realistisch gesteckt werden?
- ?? Konnte ggü. bestehenden Konzepten / Bilanzen eine positive Entwicklung verzeichnet werden?
- ?? Wie hat sich der Anteil regenerativer Energieträger entwickelt (Umsetzung lokale Potenziale)?
- ?? Wie hat sich die Versorgungsstruktur verändert?



Darstellung der Bilanzierungsmethodik

- Die Bilanzierung erfolgt anhand der Methodik einer endenergiebasierten Territorialbilanz
- Bilanzraum: administrative Grenzen der Stadt Rheinbach

Erläuterung Territorialprinzip



Es werden alle Energieverbräuche der relevanten Verbrauchergruppen erfasst, die auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes anfallen

Grundlagen:

- Bilanzierungstool: Klimaschutz-Planer
- Berücksichtigung aller relevanten Treibhausgase (Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas(N₂O))
→ ausgedrückt als **CO₂-Äquivalente (CO₂e)***
- Endenergiebasiert
- BSKO-Konform

*Definition CO₂-Äquivalente:

CO₂-Äquivalente sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. Damit wird ihre mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen bestimmten Zeitraum angegeben.



Einordnung der Datengrundlagen zu Datengüte und Datenqualität

Der Energie- und THG-Bilanz 2019 liegt eine sehr gute Datenbasis zugrunde:

**Definition der
Datengüte:**

A Regionale
Primärdaten

B Hochrechnung
reg. Primärdaten

C Reg. Kennwerte
und Statistiken

D Bundesweite
Kennzahlen

| Datenquelle | Inhalt | Sektoren | Datengüte |
|--|--|-------------------|--------------|
| Netzbetreiber | Netzdurchgeleitete Mengen Strom und Erdgas | Alle | A |
| Netzbetreiber/ EVU/ Kommune | Angaben zu Nah- und Fernwärmenetzen, KWK-Anlagen | Alle | A |
| Netzbetreiber, MaStR, Energieatlas NRW (LANUV) | Regenerative Stromeinspeisung/ -erzeugung | Alle | A |
| Schornsteinfeger | Feuerungsanlagen nach Alter und Leistung | Private Haushalte | B |
| Förderprogramme (Bafa) | Geförderte (EE-)Anlagen innerhalb der Kommune | Alle | B |
| Sektorspezifische Auswertung Kommune | Strom- und Wärmeverbrauch der eigenen Liegenschaften (städtische Liegenschaften) | Kommune | A |
| Kommunaler Fuhrpark | Jahresfahrleistung, Treibstoffverbrauch | Kommune | A |
| Nicht leitungsgebundenen Energieträger Industrie | Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, Energieverbrauch nach Energieträger, Berechnung über Beschäftigten-Kennwerte | Industrie | C |
| Territoriale Verkehrsmengen | Verkehrsmodell IFEU, primärstatistische Angaben | Verkehr/Mobilität | A-B |
| Anteile von Verkehrsarten | ifeu-Modell, Vorgabedaten Klimaschutzplaner | Verkehr/Mobilität | A - D |
| Endenergieverbrauchsfaktoren im Verkehrsbereich | ifeu-Modell, Vorgabedaten Klimaschutzplaner | Verkehr/Mobilität | A-B |



Steckbrief der Stadt Rheinbach 2019


26.986 EW

Bevölkerung:

Anzahl Einwohner: 26.986

Ø Einwohnerdichte: 387,1 EW/km²


69,72 km²

Flächennutzung:

Siedlung: 12,8 %

Verkehr: 7,1 %

Vegetation: 79,3 %

Gewässer: 0,8 %

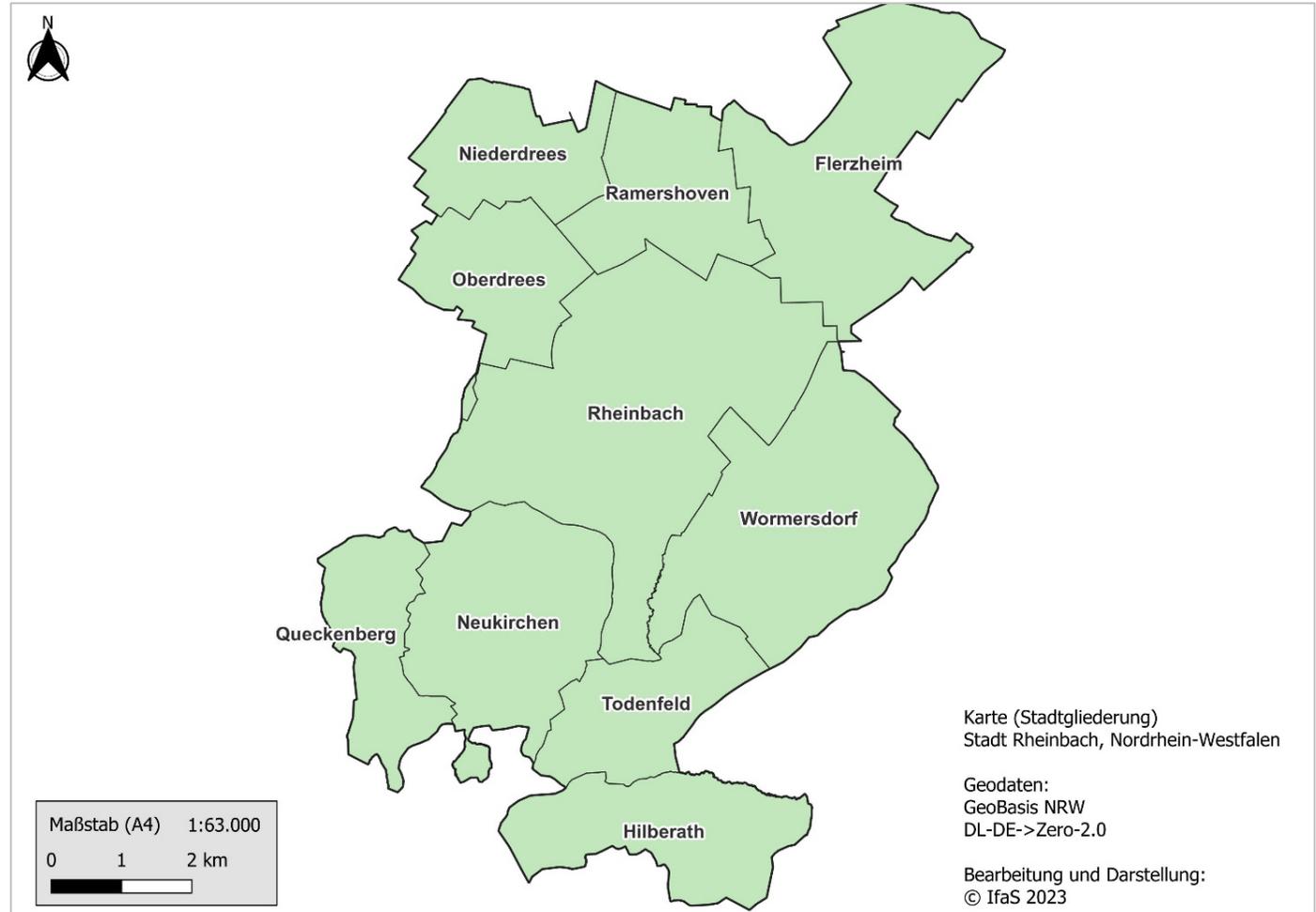

7.554 Gebäude

Wohngebäude:

Einfamilienhäuser: 76,6 %

Zweifamilienhäuser: 11,6 %

Mehrfamilienhäuser: 11,8 %

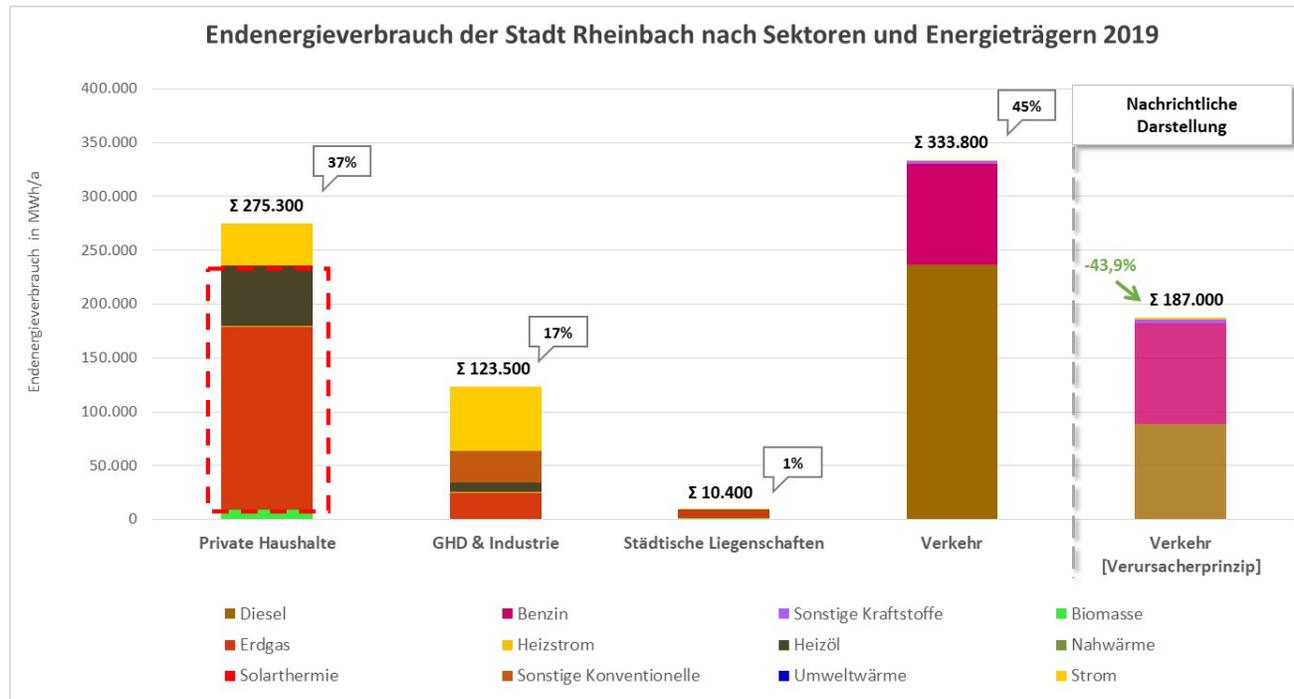




Energiebilanz der Stadt Rheinbach 2019

2019

Der Gesamtenergieverbrauch beträgt rund 743.000 MWh
Dies entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von ca. **27,5 MWh**



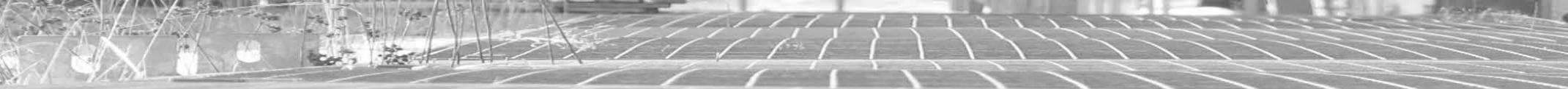
Verteilung Gesamtenergie

Strom: 14%
102.900 MWh

Wärme: 41%
306.300 MWh

Verkehr: 45%
333.800 MWh

- Verkehrssektor** mit einem Anteil von ca. **45%** größte Verbraucherguppe
 → nur bedingt beeinflussbar, u.a. aufgrund Durchgangs- und Pendlerverkehr
 → Nachrichtliche Darstellung nach Verursacherprinzip um die Einflussmöglichkeiten aufzuzeigen
- Handlungsfeld:** Wärmebereich der Privaten Haushalte; **Eigene Liegenschaften** → Vorbildfunktion



Einflussbereiche der Kommunen auf den Verkehrssektor

Einflussbereiche der Kommunen zur Emissionsminderung im Verkehrssektor

Stark

Schwach



- Eigener Fuhrpark
- ÖPNV
- MIV
- Radverkehr
- Pendlerverkehr
- Schienengüterverkehr
- Straßengüterverkehr
- Transitverkehr
- Flugverkehr
- Binnenschifffahrt

Territorialprinzip:

- ✓
- ✓
- ✓
- (✓)
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✗
- ✓

Wesentliche Kenngröße: Absolute Straßenlängen (Autobahn, Bundesstraßen) auf dem Betrachtungsgebiet

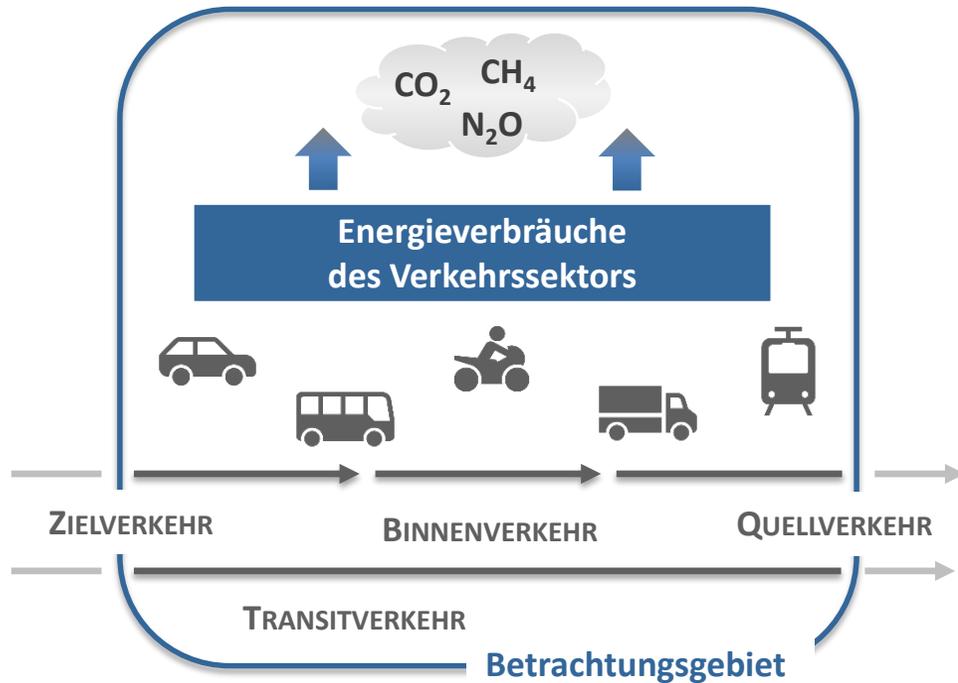
Verursacherprinzip:

- ✓
- ✓
- ✓
- (✓)
- ✗
- ✗
- ✓
- ✗
- ✗
- ✗

Wesentliche Kenngröße: Aktueller Fahrzeugbestand, durchschnittlich erbrachte Jahresfahrleistung

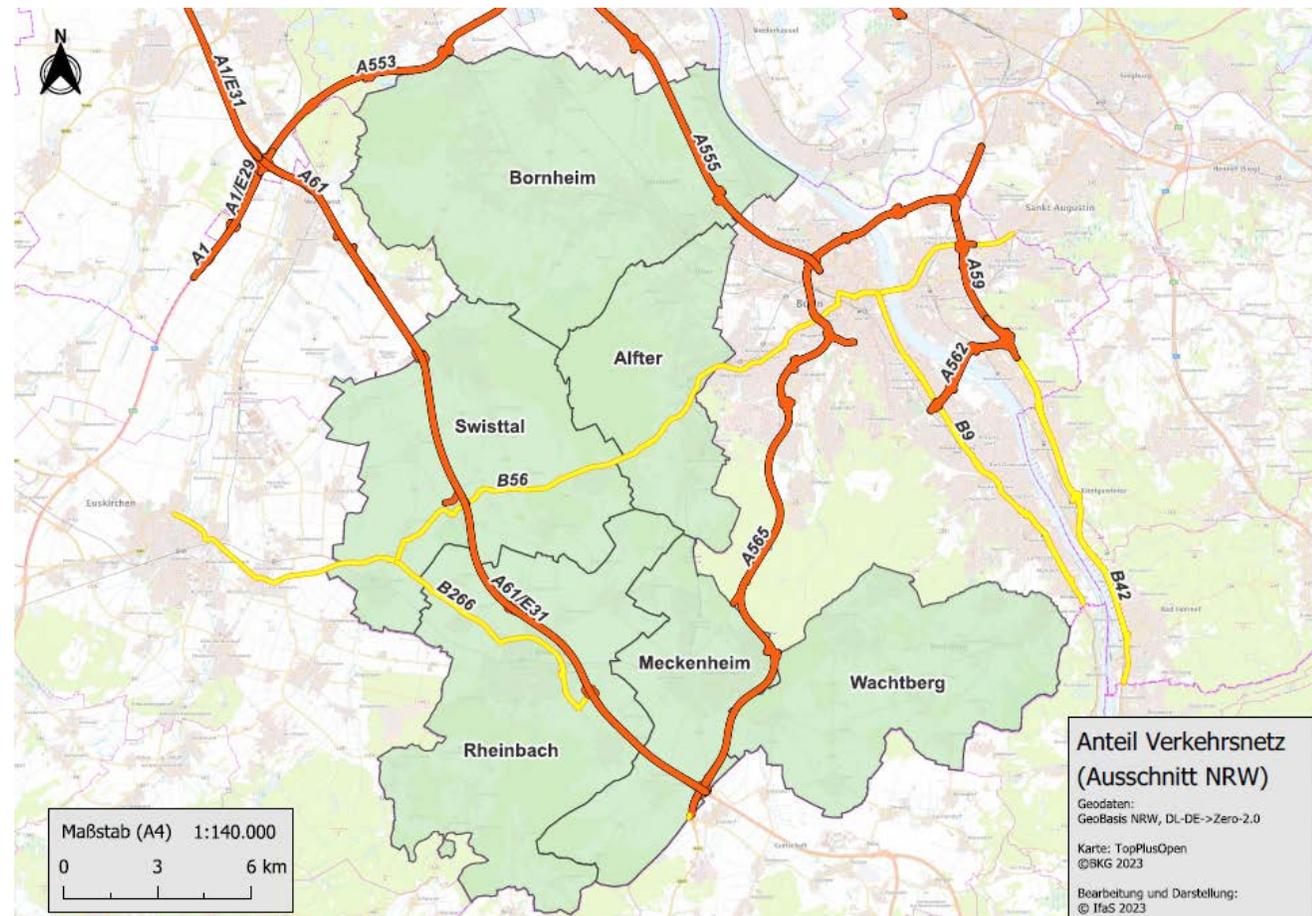
Einordnung des Verkehrssektors nach Territorialprinzip

Bilanzgrenzen des Verkehrssektors:



- BISCO-konformes Verkehrsmodell (endenergiebasiert)
- Grundlage ist die territorial erbrachte Verkehrsleistung
- Wesentliche Kenngrößen: Absolute Straßenlängen (Autobahn, Bundesstraßen) auf dem Betrachtungsgebiet

Anteil Verkehrsnetz in der Region Rhein-Voreifel:

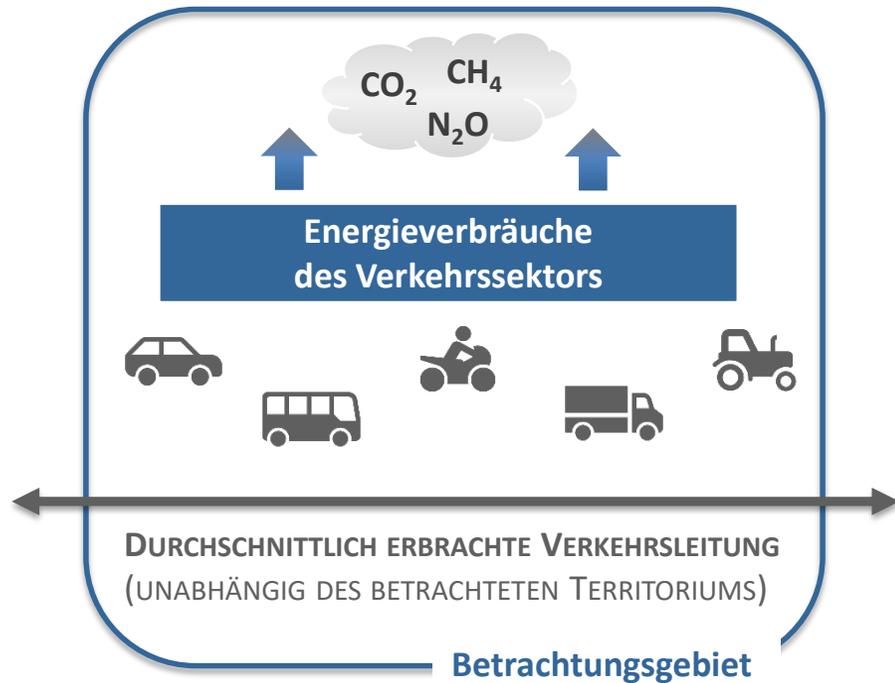


**Anteil Verkehrsnetz
(Ausschnitt NRW)**
 Geodaten:
 GeoBasis NRW, DL-DE->Zero-2.0
 Karte: TopPlusOpen
 ©ISKG 2023
 Bearbeitung und Darstellung:
 © IfaS 2023



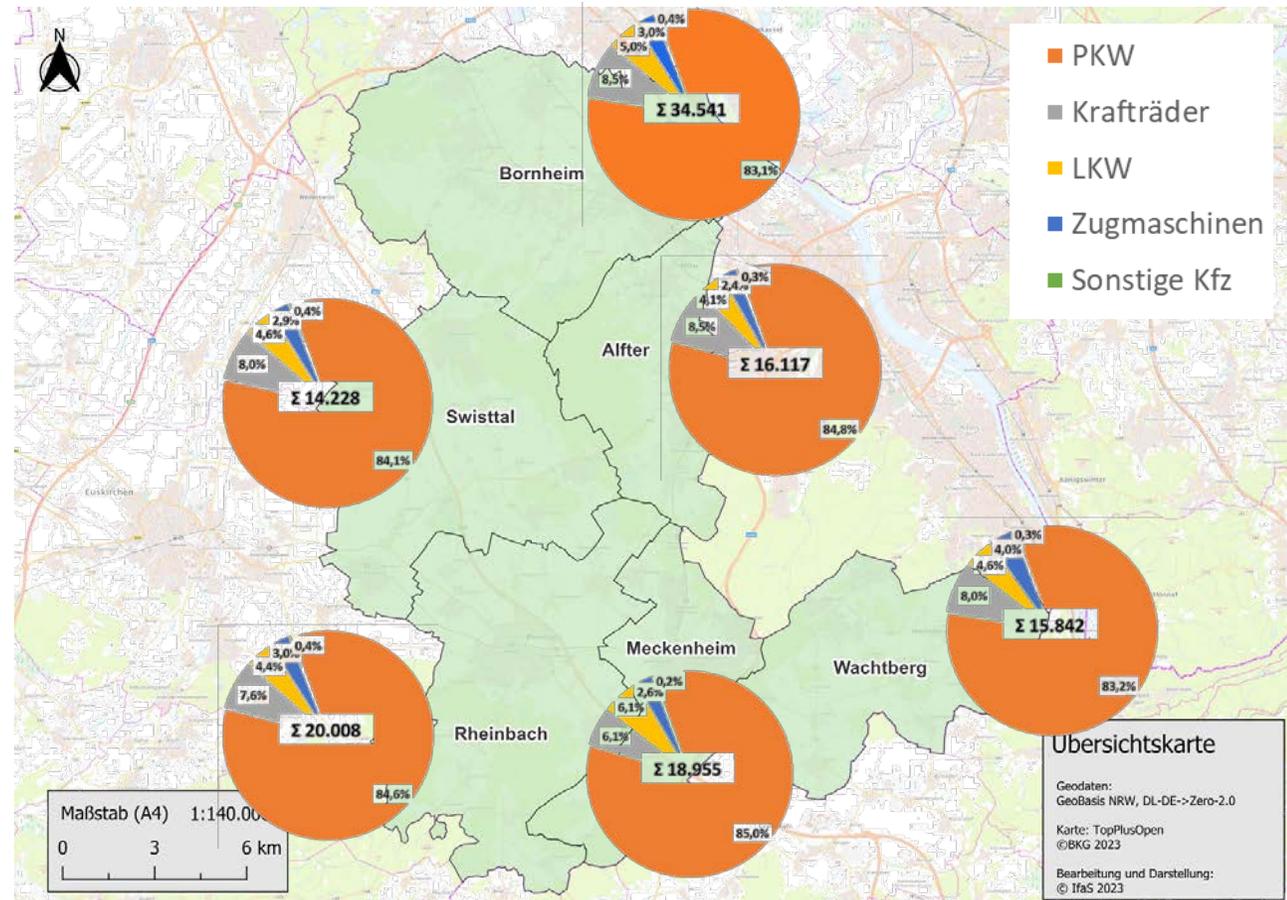
Einordnung des Verkehrssektors nach Verursacherprinzip

Bilanzgrenzen des Verkehrssektors:



- Das Verursacherprinzip geht vom Fahrzeugbestand (zugelassene Fahrzeuge) innerhalb der betrachteten Kommune und einer durchschnittlich erbrachten Jahresfahrleistung aus (unabhängig des Territoriums)
- Datengrundlage: Statistiken des Kraftfahrtbundesamtes

Fahrzeugbestand in der Region Rhein-Voreifel:





Vergleich der Ergebnisse 2019

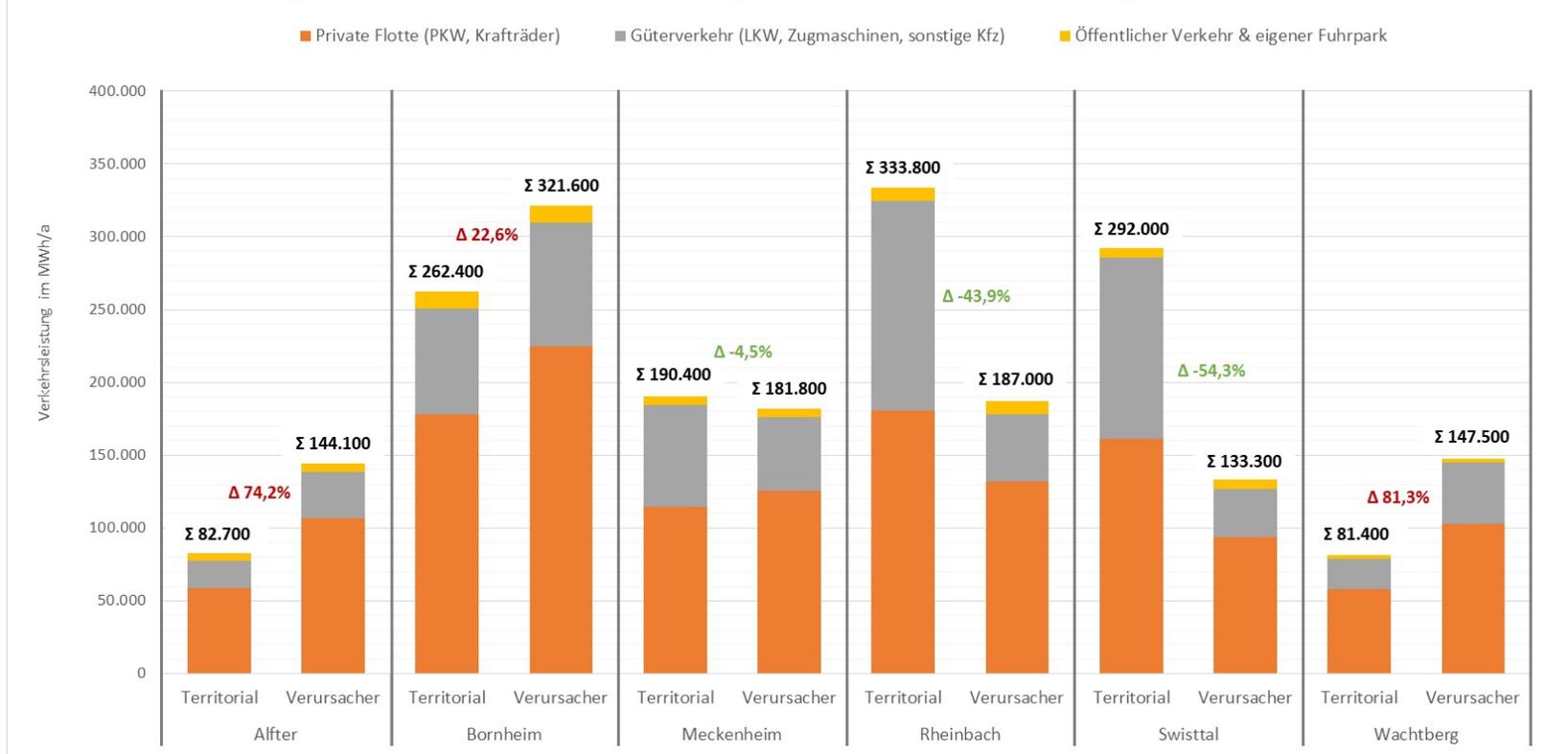
Verkehrsleistung 2019

Verursacherprinzip: ca. 1,11 Mio. MWh
Territorialprinzip: ca. 1,24 Mio. MWh



Differenz ca. 11,7%

Vergleich der erbrachten Verkehrsleistungen 2019 nach Sektoren in der Region Rhein-Voreifel



Wesentliche Unterschiede:

Verteilung der erbrachten Verkehrsleistung unter den Kommunen je nach angewandtem Bilanzierungsprinzip:

- Territorial: die Kommunen mit den meisten Autobahnen, Bundes- und Landstraßen (absolute Straßenlänge) weisen die höchste Verkehrsleistung auf
- Verursacher: die Kommunen mit dem höchsten Fahrzeugbestand weisen die höchste Verkehrsleistung auf

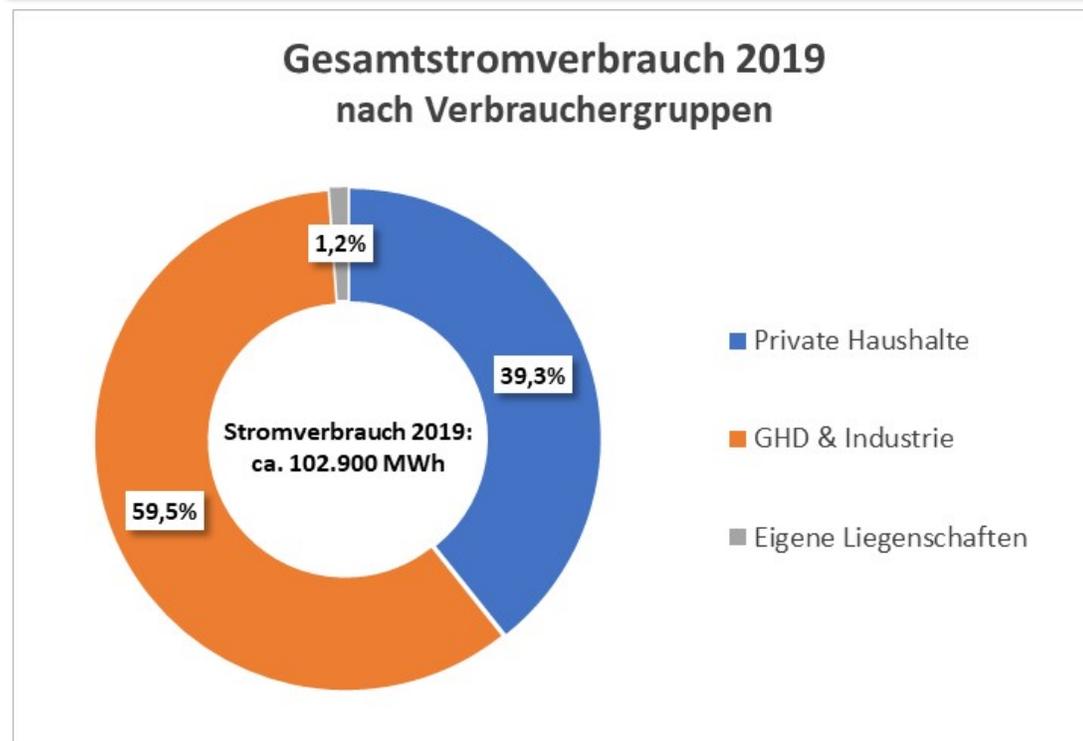
| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Einwohnerkennwert | 3,5 | 6,1 | 5,4 | 6,6 | 7,7 | 7,3 | 12,3 | 6,9 | 15,5 | 7,1 | 4,0 | 7,2 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|



Stationärer Energieverbrauch* 2019 nach Verbrauchergruppen

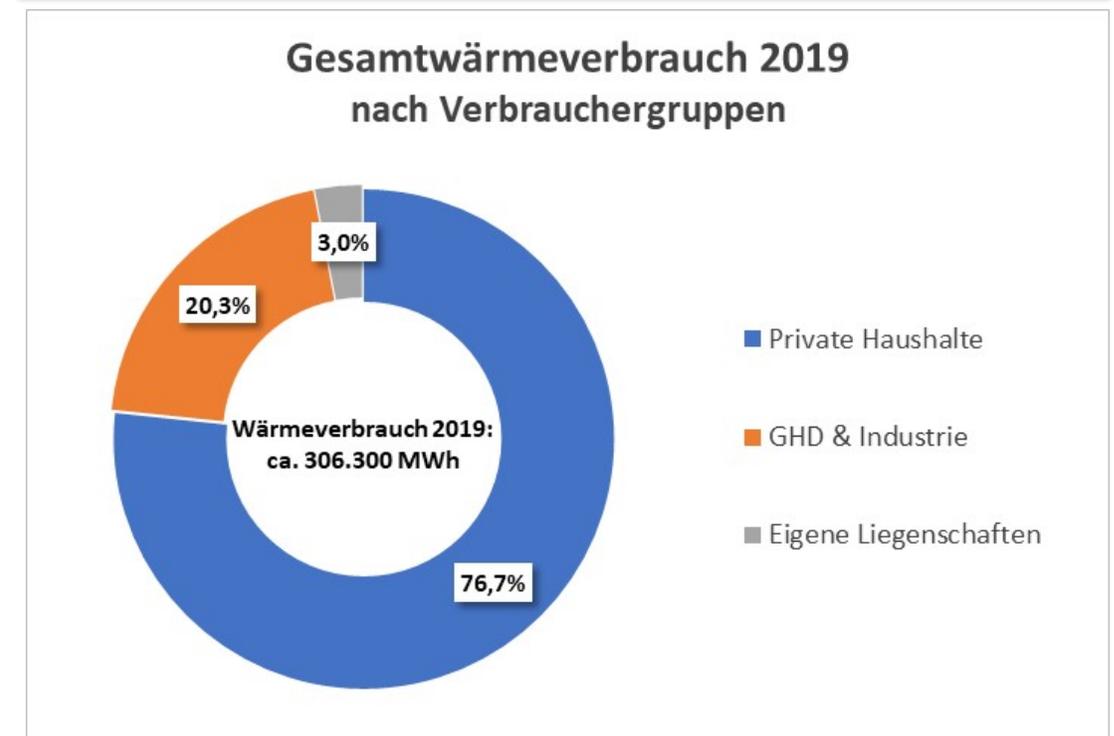
Auf Strom und Wärme entfallen zusammen rund 55% des Gesamtenergieverbrauchs 2019

STROMBEREICH:



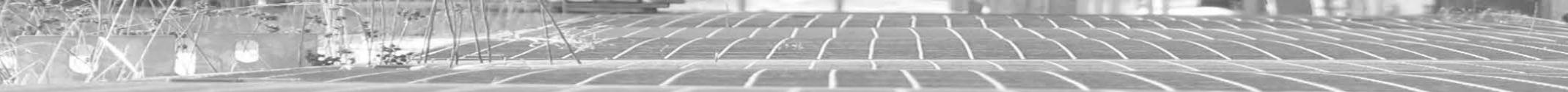
Die Verbrauchergruppe **GHD & Industrie** weist mit Abstand den größten Strombedarf auf (ca. 60%)

WÄRMEBEREICH:



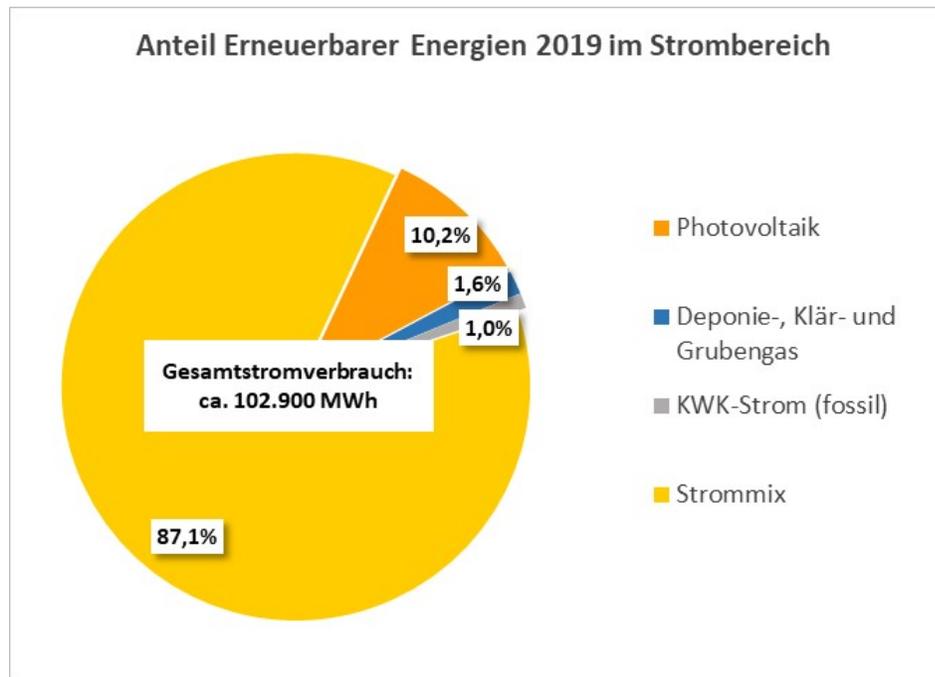
Private Haushalte haben mit Abstand den höchsten Anteil am Gesamtwärmebedarf (ca. 77%)

*Stationärer Energieverbrauch = Strom und Wärme exkl. Verkehr



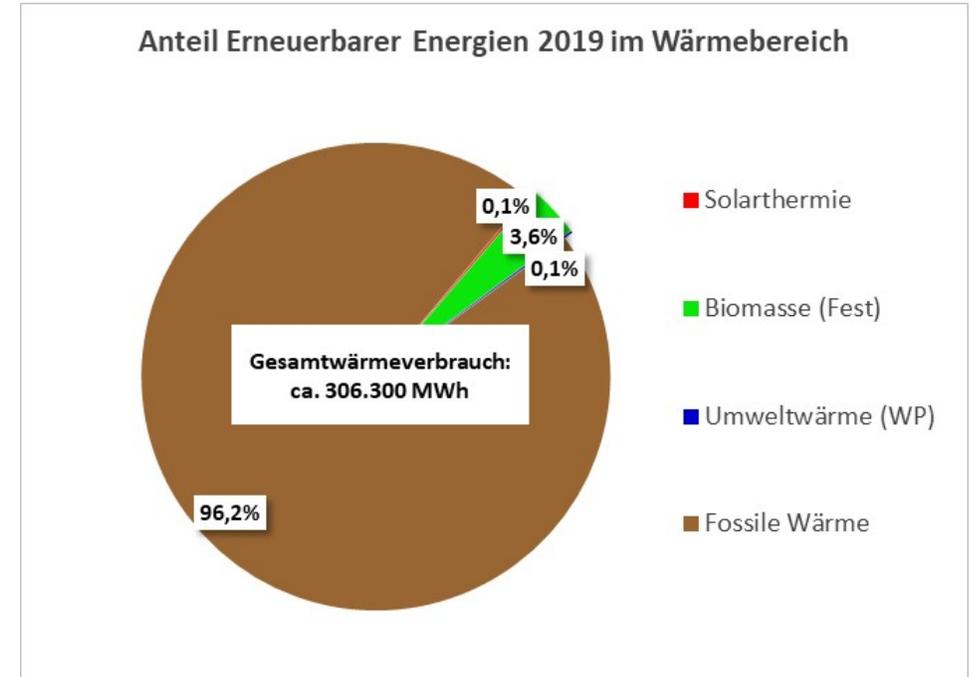
Anteil Erneuerbarer Energien 2019

EE-Anteil im Strombereich



- EE-Anteil 2019: 11,8%
 - EE-Anteil inkl. KWK 2019: 12,8%
- Vergleich Bundesdurchschnitt*: 41,9%

EE-Anteil im Wärmebereich



- EE-Anteil 2019: 3,8%
- Vergleich Bundesdurchschnitt*: 15,3%

*BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Feb 2022, S. 5

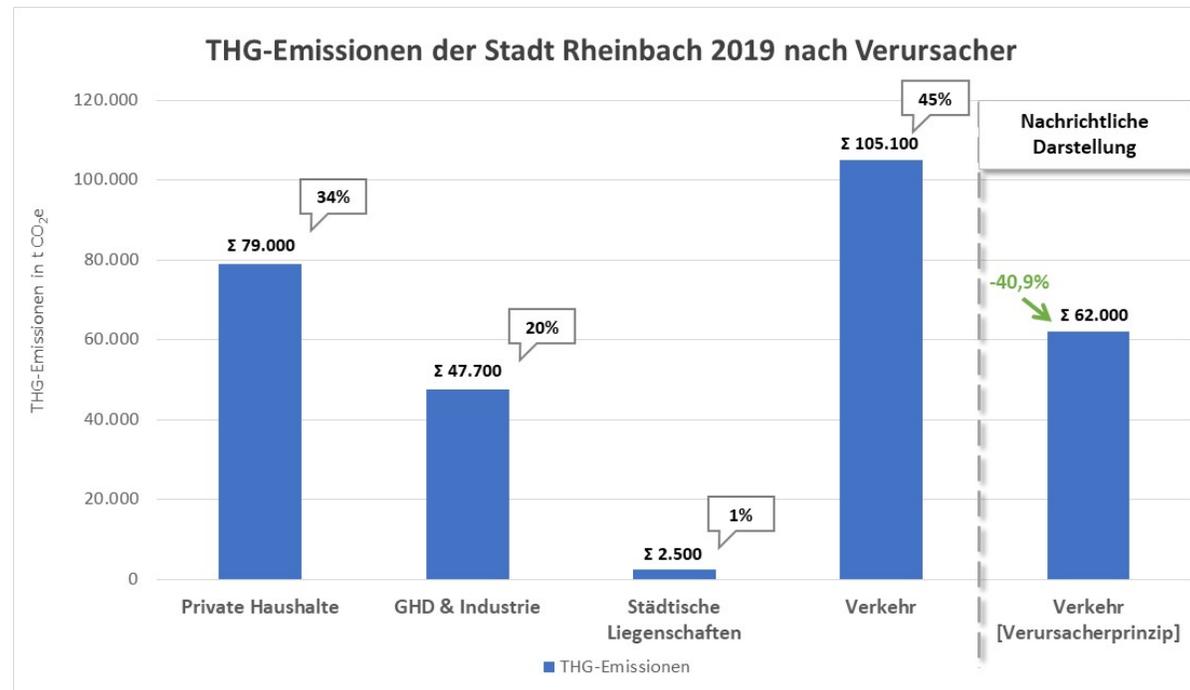


Treibhausgas-Emissionen der Stadt Rheinbach 2019

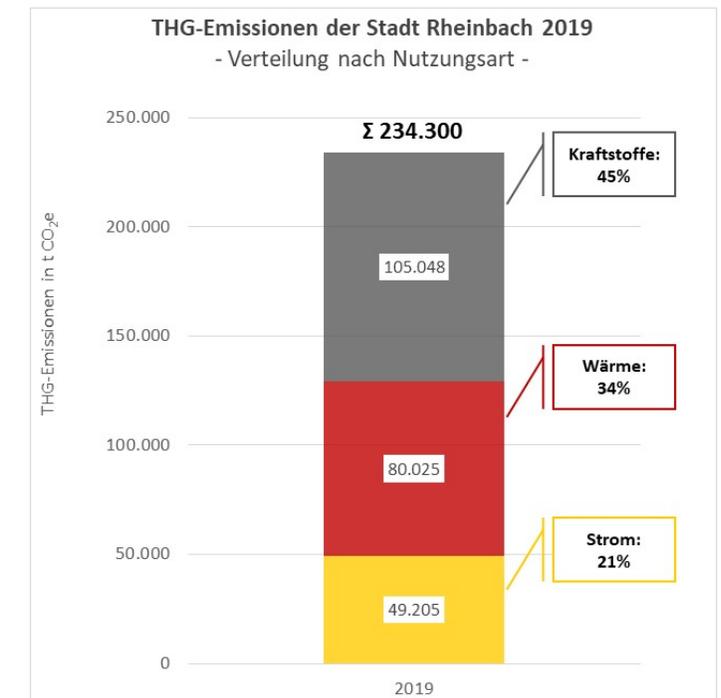
2019

Die THG-Emissionen betragen in Summe rund **234.300 t**
Dies entspricht Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von ca. **8,7 t**

Verteilung nach Verursacher



Verteilung nach Nutzungsart



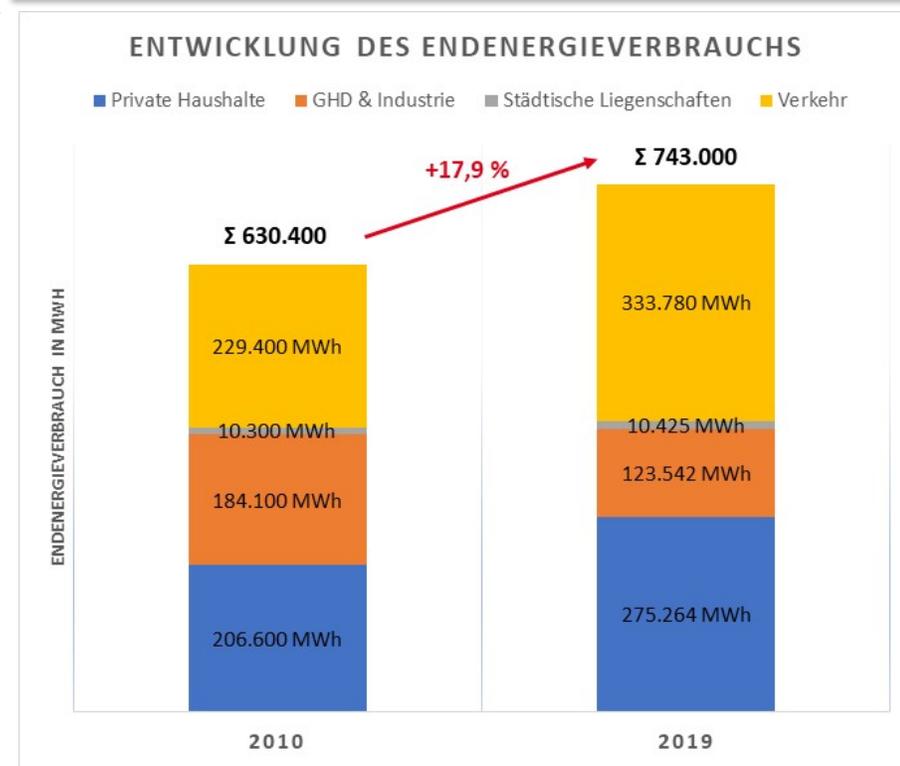
- **Größter Verursacher:** Verkehrssektor mit einem Anteil von rund **45%** (Äquivalent zur Energiebilanz)
- Der **stationäre Bereich** (Strom und Wärme) ist für rund **55%** der THG-Emissionen verantwortlich



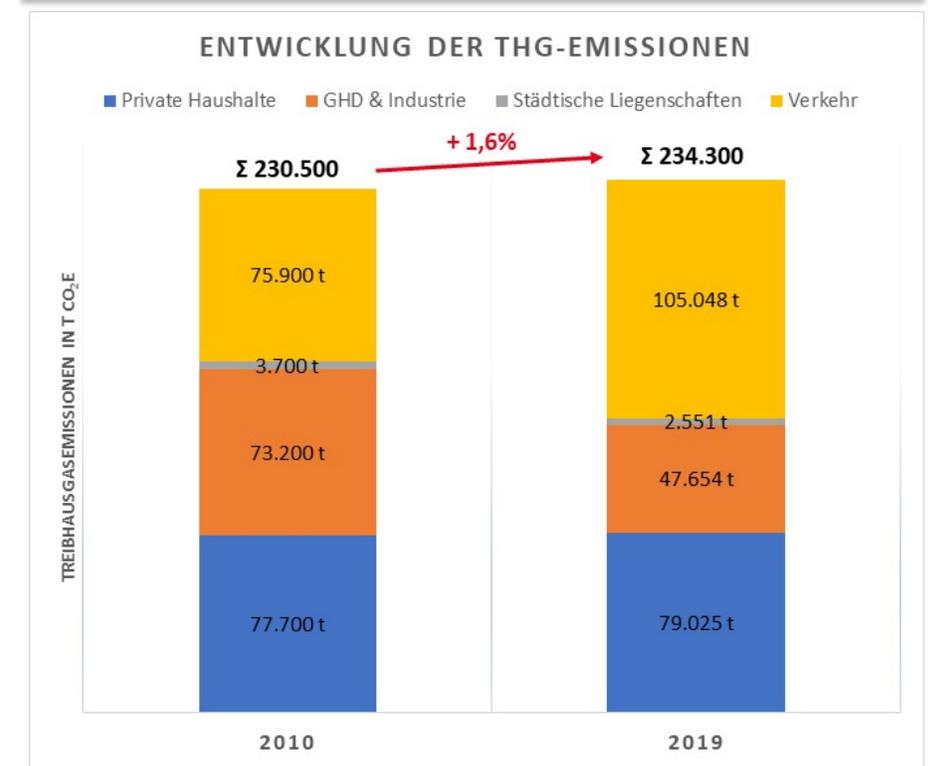
Vergleich der Ergebnisse aus dem Klimaschutzkonzept 2012

Vergleich Energiebilanz:

| Indikatoren | 2010 | 2019 | Delta |
|-------------------------------|--------|--------|--------------|
| Anzahl Einwohner | 27.392 | 26.986 | -1,5% |
| SV-Beschäftigte am Arbeitsort | 5.459 | 7.391 | 35,4% |
| Anzahl Wohngebäude | 7.230 | 7.554 | 4,5% |



Vergleich THG-Bilanz:



- Der absolute Energieverbrauch ist 2019 gegenüber 2010 um ca. 18% gestiegen, die absoluten THG-Emissionen haben im gleichen Zeitraum um rund 2% zugenommen.
- Die größten Unterschiede weisen der Sektor GHD & Industrie und der Verkehrssektor auf
- Achtung:** Die Ergebnisse sind aufgrund unterschiedlich angewandter Methoden nicht direkt vergleichbar!

Daten zum Energieverbrauch und den THG-Emissionen 2010 wurden dem bestehenden Klimaschutzkonzept für die ILEK-Region Rhein-Voreifel entnommen, S. 46 ff.



Zwischenfazit

- Eine Vergleichbarkeit zwischen der bestehenden Energie- und THG-Bilanz 2019 und der Altbilanz aus dem Klimaschutzkonzept ist nicht gegeben
- Die ermittelte Zunahme (2019 gegenüber 2010) in Höhe von rund 18% beim Energieverbrauch und ca. 2% bei den THG-Emissionen ist relativ zu sehen
 - Umstellung der Bilanzierungsmethode (BISKO-Konform)
 - Änderung in den verwendeten Datengrundlagen, u.a. Netzbetreiber mit eindeutiger Zuordnung zu den Verbrauchergruppen, Schornsteinfegerdaten zur Berechnung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger, territoriales Verkehrsmodell etc.
 - Umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen der Stadt

Empfehlung

Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2019 als Grundlage nehmen, um die Strategie Klimaneutralität und einen entsprechenden Umsetzungsfahrplan zu entwickeln



AUSBLICK ZU HANDLUNGSFELDERN



Identifizierte Handlungsfelder für mehr Klimaschutz und Klimaneutralität

Handlungsfelder und erste Ideen:

HANDLUNGSFELD 1

Strom- und Wärmeeffizienz Wohngebäude

- Energieberatung
- Fördermittel KfW
- Regionale Förderprogramme (Anreize)

HANDLUNGSFELD 3

Stromeffizienz GHD/I

- Unternehmensnetzwerke
Energie- und Kreislaufwirtschaft →
Transformationskonzepte

HANDLUNGSFELD 5

Nachhaltige Mobilität

- E-Fahrzeuge u. Ladeinfrastruktur:
100% E-Fahrzeuge im eigenen
Fuhrpark
- Nachhaltiges Dienstreisemanagement,
z.B. Anreize zur Nutzung
klimafreundlicher Verkehrsmittel

HANDLUNGSFELD 2

Erneuerbare Wärme Wohngebäude

- Eigentümerverbindliche
Instrumente
- Angebote Nahwärme im
Bestand auf Basis EE →
KfW 432

HANDLUNGSFELD 4

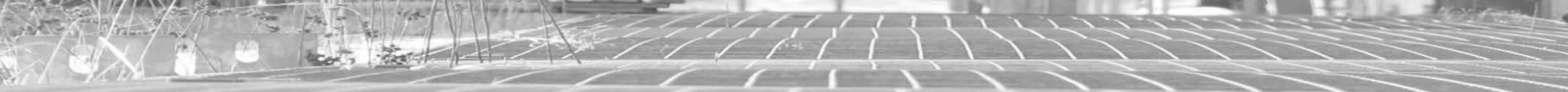
Ausbau regenerative Stromerzeugung

- Flächenausweisung für EE-Anlagen
(z.B. Konzentrationszonen Wind)
- Erneuerbarer Strom GHD/I**
 - Ausbau PV FFA/PV Dach
 - Ausbau Windkraft u. Direktvermarktung
 - Grundstücksverbindliche Instrumente
(Flächenvermarktung)

HANDLUNGSFELD 6

Vorbildfunktion kommunaler Liegenschaften (Leuchttürme)

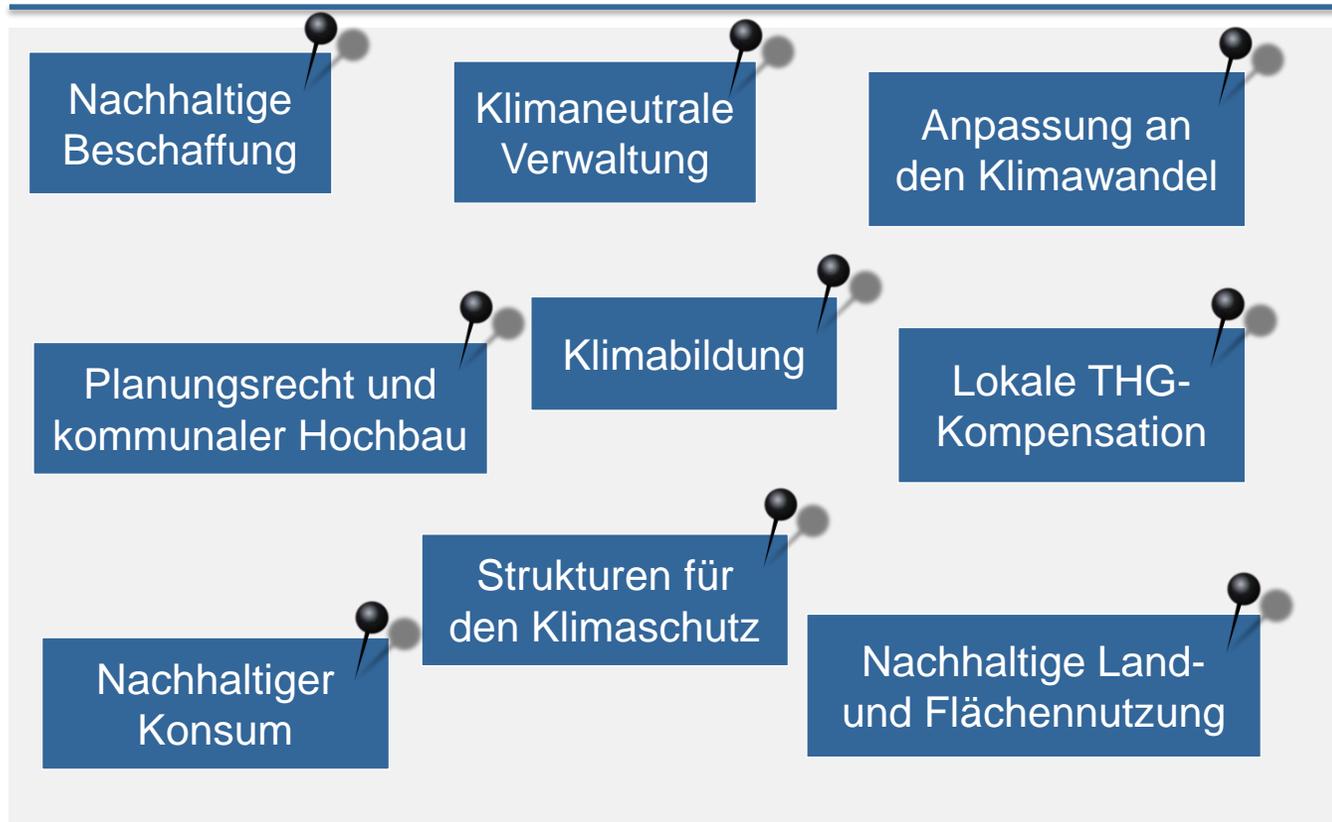
- Gesetzliche Mindeststandards
Übertreffen (z.B. DGNB,
Plusenergie, 0-Emission)
- EMS – Energiemanagement
- 100% EE-Versorgung (z.B.
PV, Biomassefeuerung-Grüngut)



Weitere, ergänzende Handlungsfelder zur Klimaneutralität

Die identifizierten Handlungsfelder sind nicht als abschließend zu sehen:

Weitere, beispielhafte Handlungsfelder:

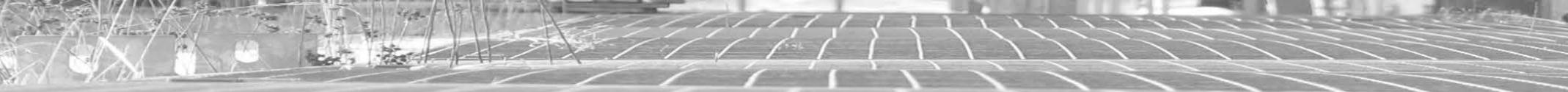


Adressierte Akteure (Auswahl):

- Stadt
- Kommunen
- Bürger
- Energieversorger
- Unternehmen / Betriebe
- Gemeinnützige Einrichtungen
- Verbände

Vielfältige Themen (Beispiele):

- Anpassung an den Klimawandel
- Regionale Produkte
- Biodiversität
- Information und Sensibilisierung
- Umweltbildung



Ausblick und nächste Schritte

- **Dokumentation und Berichterstellung zur Energie- und THG-Bilanz 2019**
 - Endbericht
 - Dokumentation der methodischen Vorgehensweise (im Hinblick auf die zukünftige Bilanzfortschreibung)
-



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

KLIMASCHUTZ, NACHHALTIGKEIT UND TRANSFORMATION: EINE FRAGE DES **LOKALEN/REGIONALEN** ENGAGEMENTS

KONTAKT:

Dipl.-Betriebswirt (FH) Tobias Gruben

Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 2630

Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264

Mail: t.gruben@umwelt-campus.de

M.A. Sara Schierz

Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 1127

Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264

Mail: sa.schierz@umwelt-campus.de