

# Klimaneutrale Region Rhein-Voreifel

## Workshop Swisttal

---

Michael Müller,  
Eike Zender

25.04.2024

# Agenda & Ablaufplan

---

## 18:00 – 18:15: Begrüßung

- Bürgermeisterin
- AK KUWE

## 18:15 – 18:30: Impulsvortrag [IfaS]

- Teil 1: Chancen und Herausforderungen im kommunalen Klimaschutz
- Teil 2: Status-quo und Einordnung der Zielstellung

## 18:30 – 18:40: Einführung in die Workshop-Phase und Aufgabenstellung [IfaS]

- Erläuterungen zum Ablauf
- Leitfragen für die Arbeitsgruppen
- „Umbau- / Wechselphase“

## 18:45 – 20:20: Workshop-Phase zur Entwicklung und Konkretisierung von Maßnahmen(ideen) [moderierte Pinnwände]

- 18:45 – 18:50: Begrüßung und Einführung am Tisch (durch Moderation) (5 min.)
- 18:50 – 19:30: 1. Workshop-Runde „Maßnahmenentwicklung“ (40 min.)
- 19:30 – 19:40: PAUSE (10 min.)
- 19:40 – 19:45: Bepunktung der Maßnahmen aus Runde 1 (5 min.)
- 19:45 – 20:20: 2. Workshop-Runde „Maßnahmenvertiefung“ (35 min.)

## 20:20 – 20:30 / 20:45: Zusammenfassung

- Kurze Ergebnisvorstellung der einzelnen Pinnwände durch die Moderatoren
- Ausblick nächste Schritte

**Anschließend Möglichkeit zum gemeinsamen Austausch**

# Hochschule Trier – Umwelt-Campus Birkenfeld



- 100% Wärme aus Biogas, (Alt)Holz, Solarthermie...
- 100% Strom Biomasse-KWK und Photovoltaik
- 100% Gebäude und Effizienz
  - Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption), WRG-Lüftungsanlagen
  - Passiv und Null-Energie Studentenwohnheime, Plus-Energie Kommunikationszentrum
  - Nationalparkverwaltung in Holzbauweise (2023)
  - LED-Musterstraße
- Ressourcen- und Naturschutzschutz
  - Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
  - Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen, nachhaltige Pflege)
  - Grau und Schwarzwassertrennung Wohnheim
- Sektorenkopplung
  - PV-Carport, Stromspeicher, Ladeinfrastruktur
  - Wasserstoffproduktion mit PV-Carports (in Planung)



## In-Institut der HS Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld

- Gründung: 2001
- Leitung: **Prof. Dr. Peter Heck & Prof. Dr. Klaus Helling**
- Direktorat: 9 Professoren
- Ca. **80 Mitarbeitende**
- Ca. **20 Hiwis und Praktikanten** (Studierende)

## Arbeitsbereiche

- Nationales & Internationales Stoffstrommanagement
- Aus- und Weiterbildung
- Transnationale Forschungsprojekte
- Biomasse und Kulturlandschaftsentwicklung
- Energieeffizienz & Erneuerbare Energien
- Zukunftsfähige Mobilität
- Strategien zur Null-Emission
- Öffentlichkeitsarbeit
- Eigener Studiengang: *International Material Flow Management*

# Zielsetzungen des gemeinsamen Workshops



## Begegnungs- und Austauschstätte

- Aktiven Austausch fördern
- Gemeinsame Ideen- und Maßnahmenentwicklung



## Maßnahmen entwickeln

- Maßnahmen für die Kommune gemeinsam entwickeln
- Aufzeigen von Optimierungspotenzialen



## Diskussion und Evaluation

- Konstruktive Diskussion verschiedener Themen, Handlungsfelder und Maßnahmen
- Gemeinsame Entwicklung eines geeigneten Vorgehens



## Überführung in eine „Roadmap“

- Reale (Weiter-)Entwicklung der Ideen und Maßnahmen in einem Umsetzungsfahrplan zur Zielerreichung Klimaneutralität 2045

# 1 | Chancen und Herausforderungen im kommunalen Klimaschutz

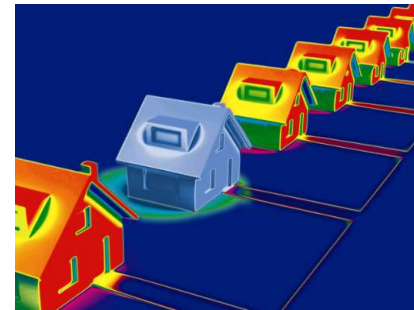
# Quartiere und Gebäude als lokale Auslöser des THG-Ausstoßes ...



**Steigender Energieverbrauch**



**Ressourcenverbrauch**



**Ineffiziente Technische Gebäudeausstattung**



**Versiegelung**



**Eingriffe in das Ökosystem**



**Direkte THG-Emissionen**



**Bauschutt**



**Sonstige Abfälle**

# ... und als Teil von THG-Vermeidungsstrategien!



Erneuerbare Energien u. Klimaschutz



Nachhaltiges Bauen



Kooperationen & Netzwerke



Nachhaltiger, regionaler Konsum



Kollaboratives Miteinander



Attraktive Lebens- & Arbeitsbedingungen



Biodiversität & Bioökonomie



Kreislaufwirtschaft und Urban Mining

→ aber gefragt sind ALLE: **Bürgerinnen & Bürger, Wirtschaft und Verwaltung ...**

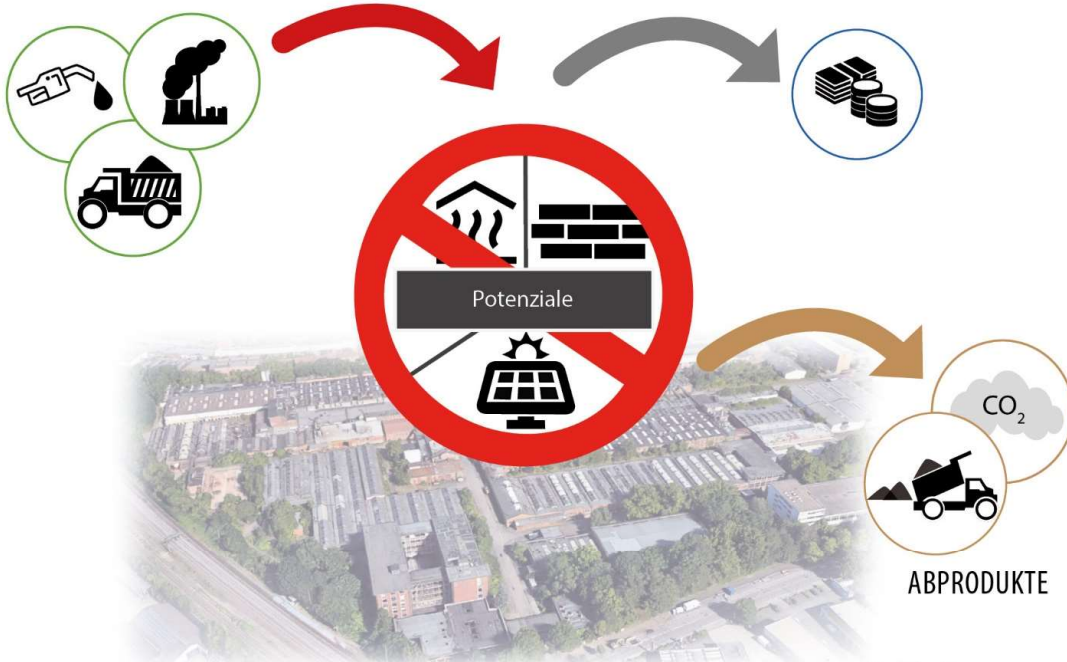


# Stoffstrommanagement/Zirkuläre Wirtschaft

## HEUTIGE DURCHSATZWIRTSCHAFT

MATERIAL- & ENERGIEFLÜSSE

FINANZFLÜSSE



© IfaS

## KONVENTIONELLES LINEARES SYSTEM

## LEITBILD ZIRKULÄRE WIRTSCHAFT

MATERIAL- & ENERGIEFLÜSSE

FINANZFLÜSSE



© IfaS

## OPTIMIERUNG DURCH AKTIVIERUNG VON POTENZIALEN

# Kleiner Ort – Heute und Morgen

## Heute Strukturprobleme?

400 Einwohner, 150 Wohngebäude

**Annahme: 100% Versorgung mit Heizöl; Betrachtungszeitraum 1 Jahr**

**Heizkosten: 594.000 €**

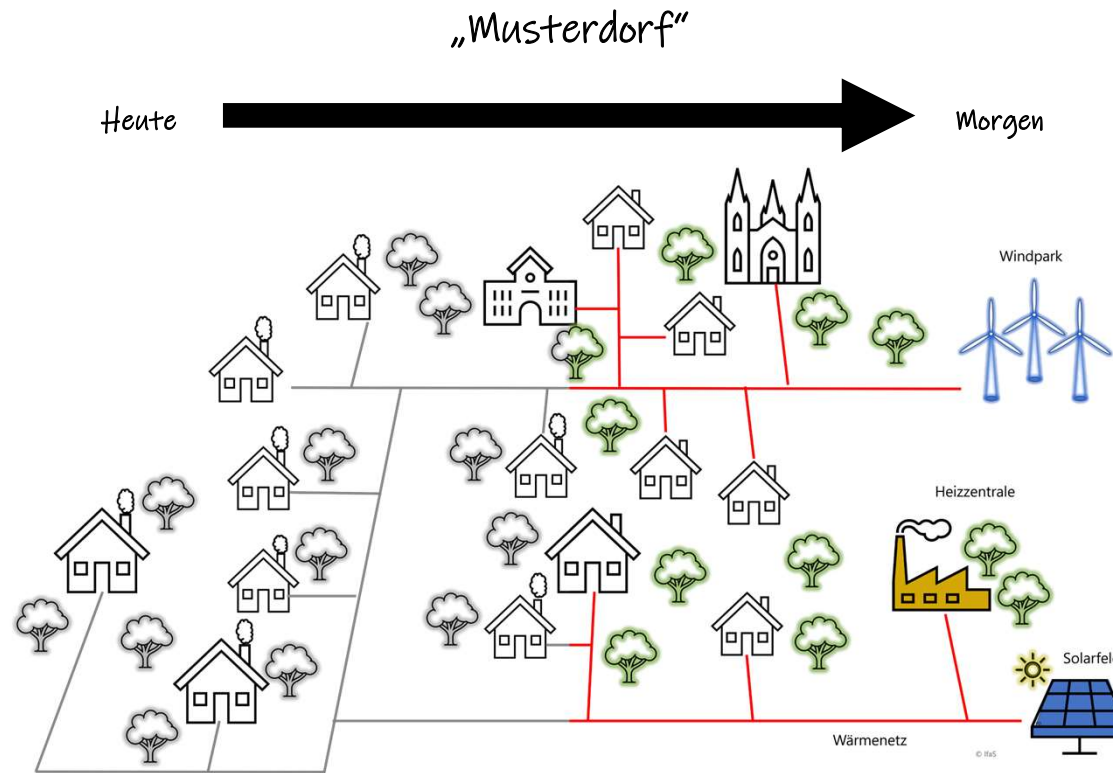
Wärmebedarf: 4,5 Mio. kWh/a

**Stromkosten: 180.000 €**

Strombedarf: 450.000 kWh/a

-----  
**Verlust: ca. 774.000 €**

- Geringe regionale Wertschöpfung
- Keine Entwicklungsperspektive
- Keine Innovation
- Kein Klimaschutz
- Keine Ressourcensicherheit



Annahmen pro Haushalt:

- Wärmebedarf ca. 30.000 kWh/Gebäude

- **Wärmepreis ca. 13,2 Ct/kWh**

Annahmen pro Person:

- Strombedarf ca. 3.000 kWh/Gebäude

- **Strompreis ca. 40,0 Ct/kWh**

## Morgen Chancenvielfalt!

400 Einwohner, 150 Wohngebäude

**Annahmen: 100% Eigenversorgung; Betrachtungszeitraum 20 Jahre**

Photovoltaik, Solarthermie  
Bioenergie, Wärmepumpen  
Gebäudeeffizienz  
Windenergie  
Nahwärmenetze

-----  
**RWS: ca. 58 Mio. € (Invest 53 Mio. €)**

- Arbeitsplätze
- Versorgungssicherheit
- Preisstabilität
- Bürgerteilhabe
- Alternative Nahversorgung

# CO<sub>2</sub>-Bepreisung

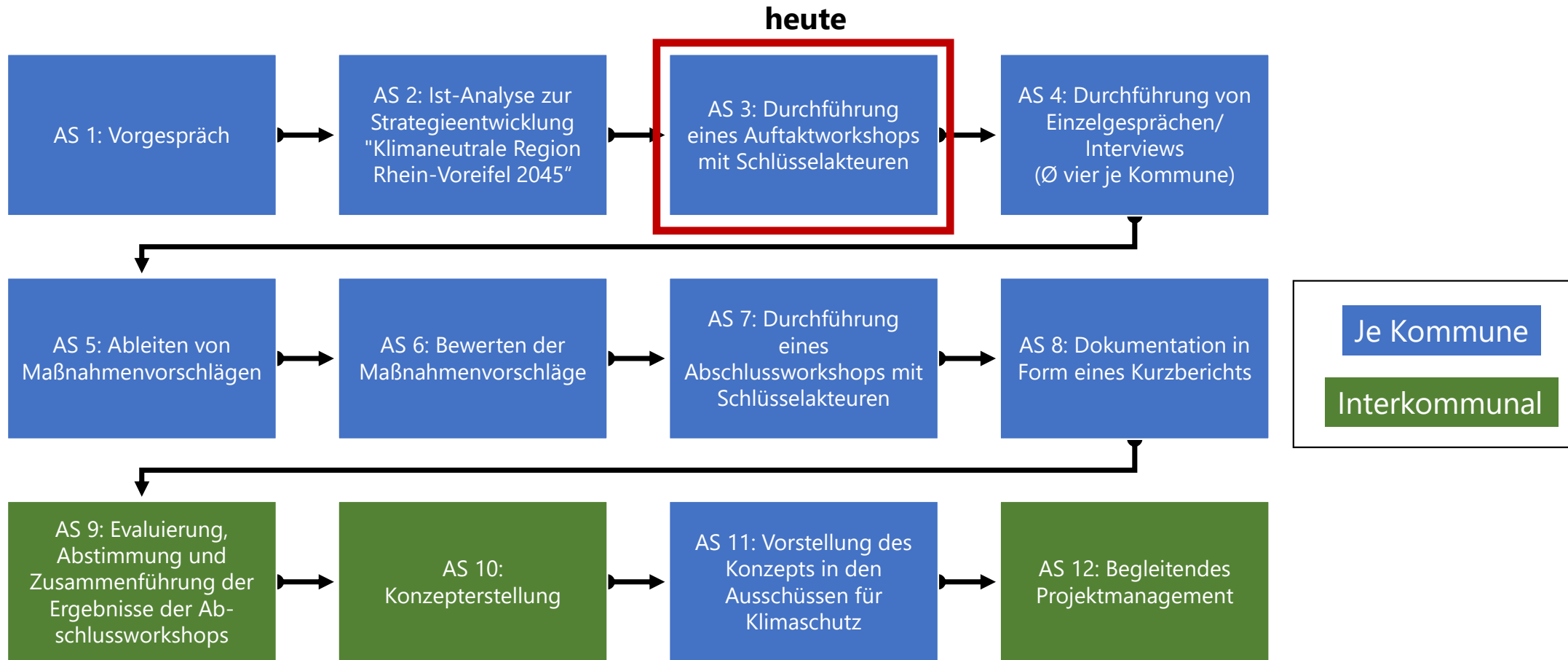
Ab Jahr	€/Tonne CO <sub>2</sub>	MEHRPREIS pro Einheit			
		Ct/Liter Heizöl	2500 Liter	Ct/m <sup>3</sup> Erdgas	2500 m <sup>3</sup>
2021	25	7,0	175 €	5,2	130 €
2022	30	8,4	210 €	6,2	155 €
2023	35	9,8	245 €	7,2	180 €
2024	45	12,6	315 €	9,3	233 €
2025	55	15,4	385 €	11,4	285 €

Quelle: Klimapaket Bundesregierung,  
Eigene Berechnung, ohne Gewähr

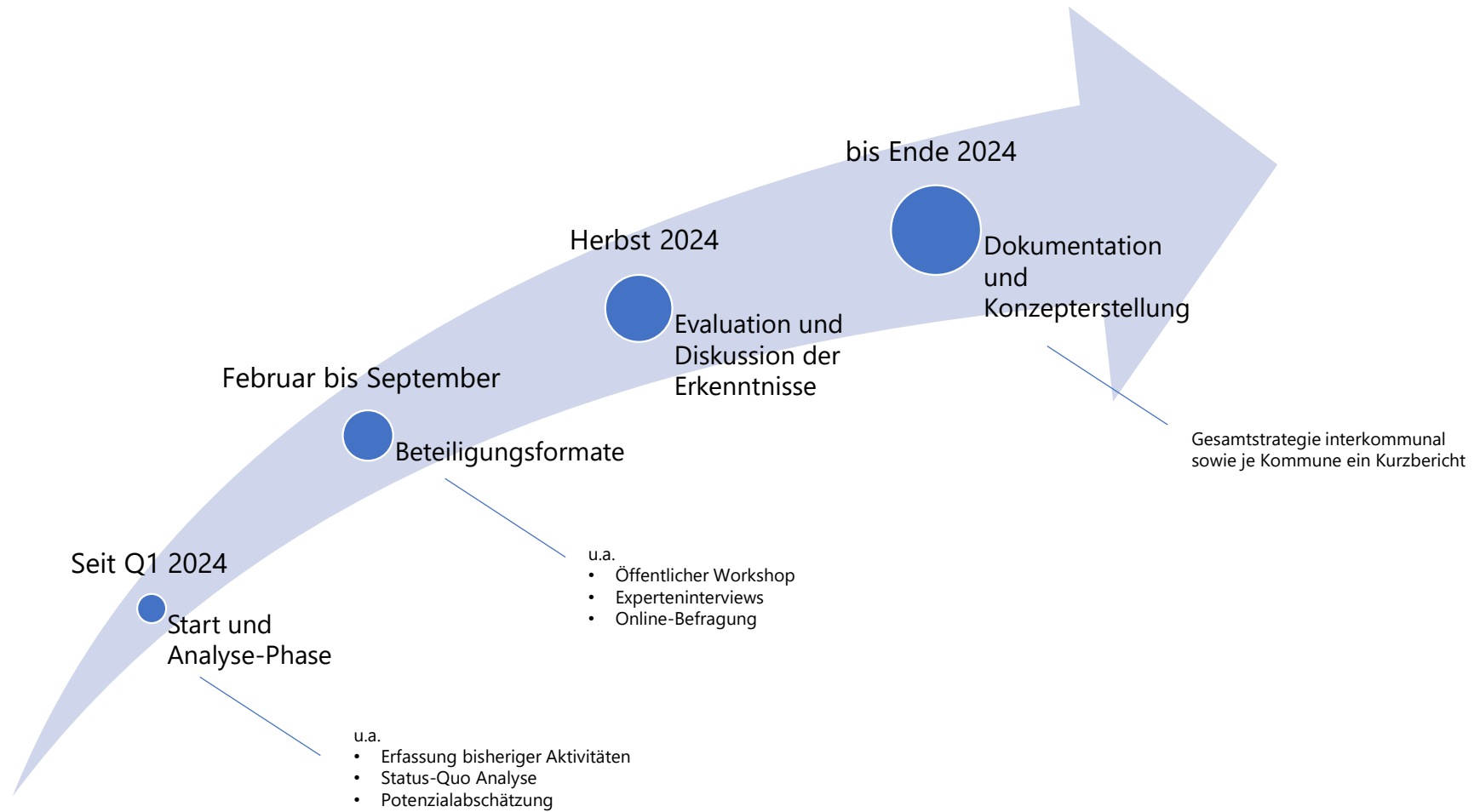
# 2 | Status-quo und Zielstellung Klimaneutralität

- Klimaneutralitätskonzept für die Region
- Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2019
- Einordnung der Zielstellung Klimaneutralität
- Ansatzpunkte für geeignete Maßnahmen

# Klimaneutralitätskonzept für die Region Rhein-Voreifel

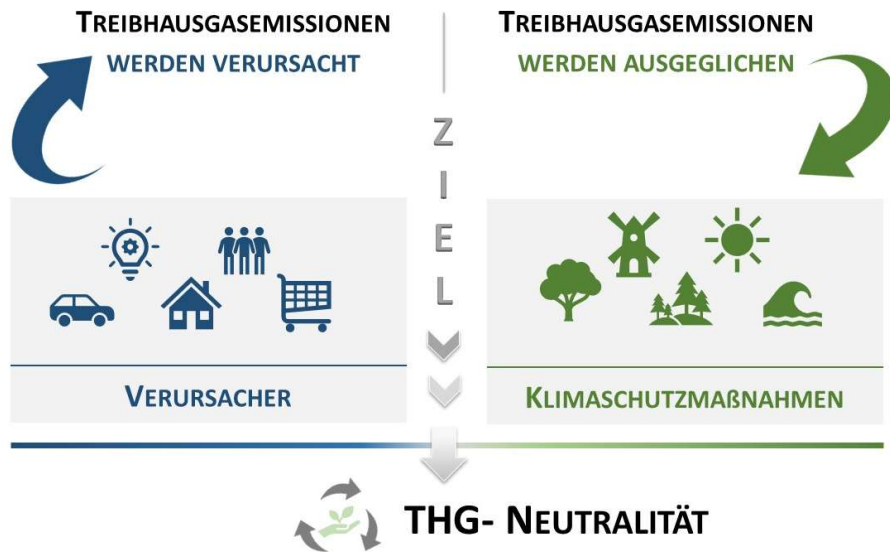


# Klimaneutralitätskonzept für die Region Rhein-Voreifel - ROADMAP



# Definition Klimaneutralität

## Das Prinzip der Klimaneutralität:



## Empfehlung:

Für den kommunalen Kontext empfiehlt sich grundsätzlich die Definition Klimaneutralität in Anlehnung an die verwendete Definition der internationalen / nationalen Politik

→ **Klimaneutralität bedeutet Treibhausgasneutralität / Netto-Null**

Das heißt: Klimaneutralität wird erreicht, wenn die Summe aller positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist (→ alle technisch vermeidbaren THG-Emissionen werden vollständig vermieden und die unvermeidbaren THG-Emissionen werden kompensiert)

# Was ist Klimaneutralität



„Klimaneutralität bedeutet, **ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre (...)** herzustellen. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, müssen alle Treibhausgasemissionen weltweit durch Kohlenstoffbindung ausgeglichen werden.“

Quelle: Bild „Adobe Stock“; Zitat „Europäisches Parlament“ (2019)



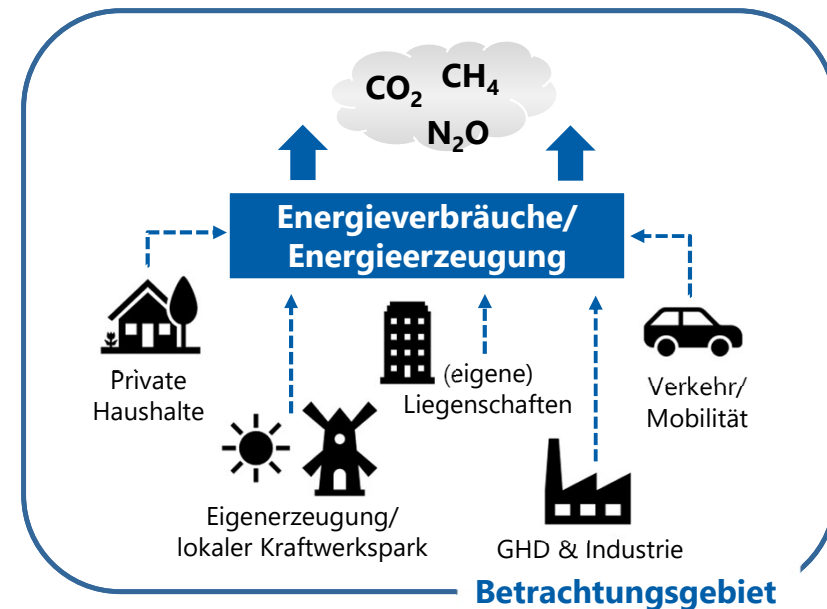
# Darstellung der Bilanzierungsmethodik

- Die Bilanzierung erfolgte anhand der Methodik einer **endenergiebasierten Territorialbilanz**
- Bilanzraum: administrative Grenzen der Kommune

## Grundlagen:

- Bilanzierungstool: Klimaschutzplaner
- Berücksichtigung aller relevanten Treibhausgase ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ )  
→ ausgedrückt als  **$\text{CO}_2$ -Äquivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ )**
- Endenergiebasiert
- BSKO-Konform

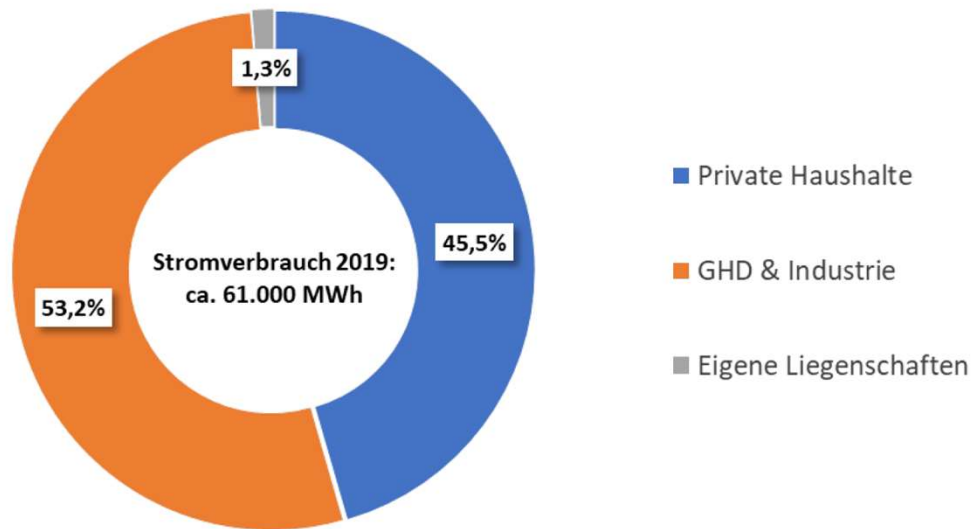
## Erläuterung Territorialprinzip



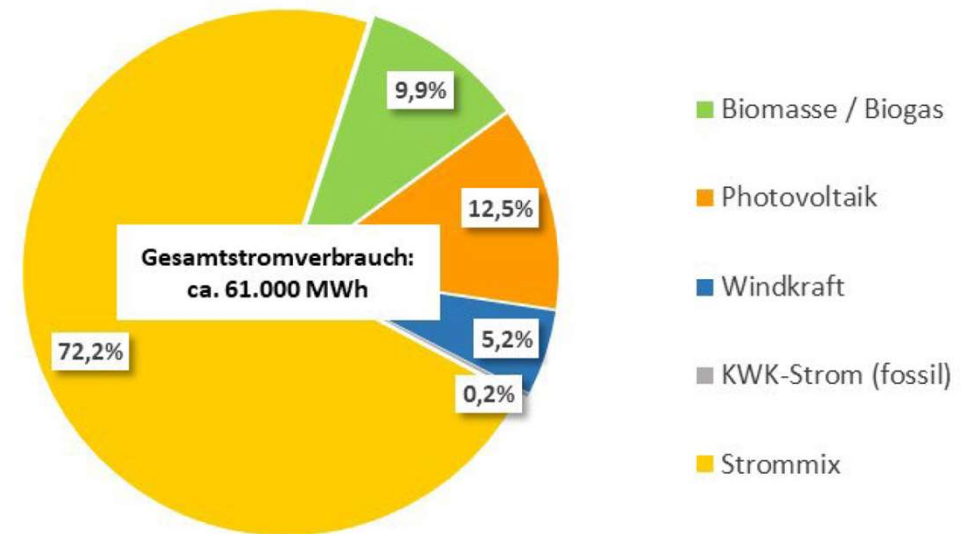
- Es werden alle Energieverbräuche der relevanten Verbrauchergruppen erfasst, die auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes anfallen

# Ergebnisse Bilanzierung: Stromsektor in der Gemeinde Swisttal

## Gesamtstromverbrauch 2019 nach Verbrauchergruppen

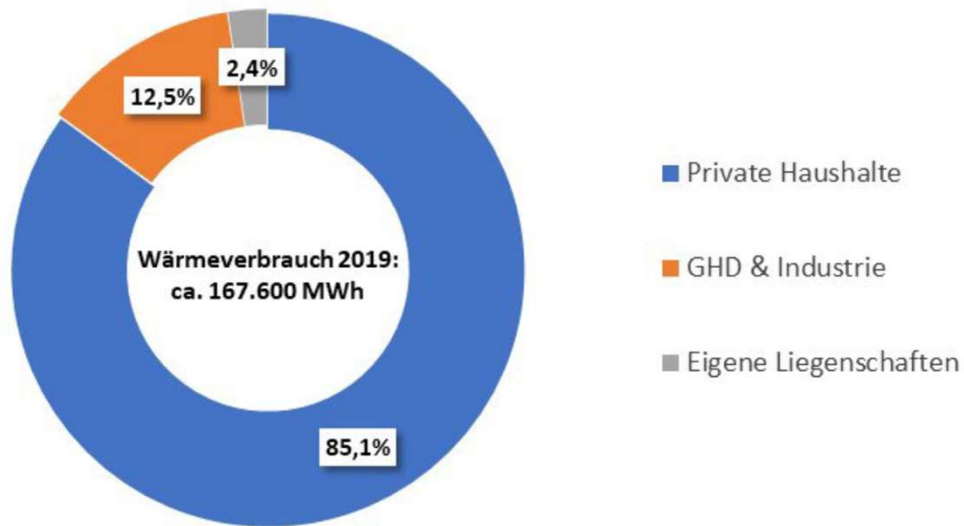


## Anteil Erneuerbarer Energien 2019 im Strombereich

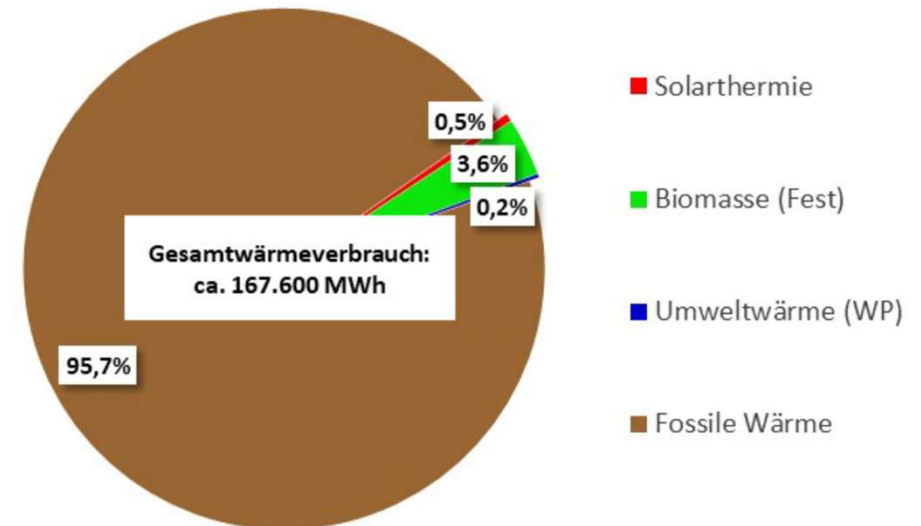


# Ergebnisse Bilanzierung: Wärmesektor in der Gemeinde Swisttal

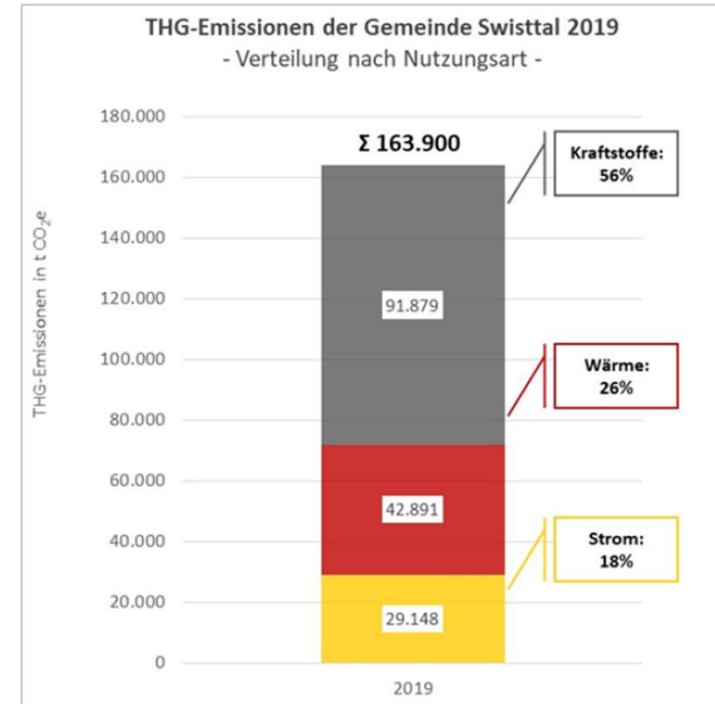
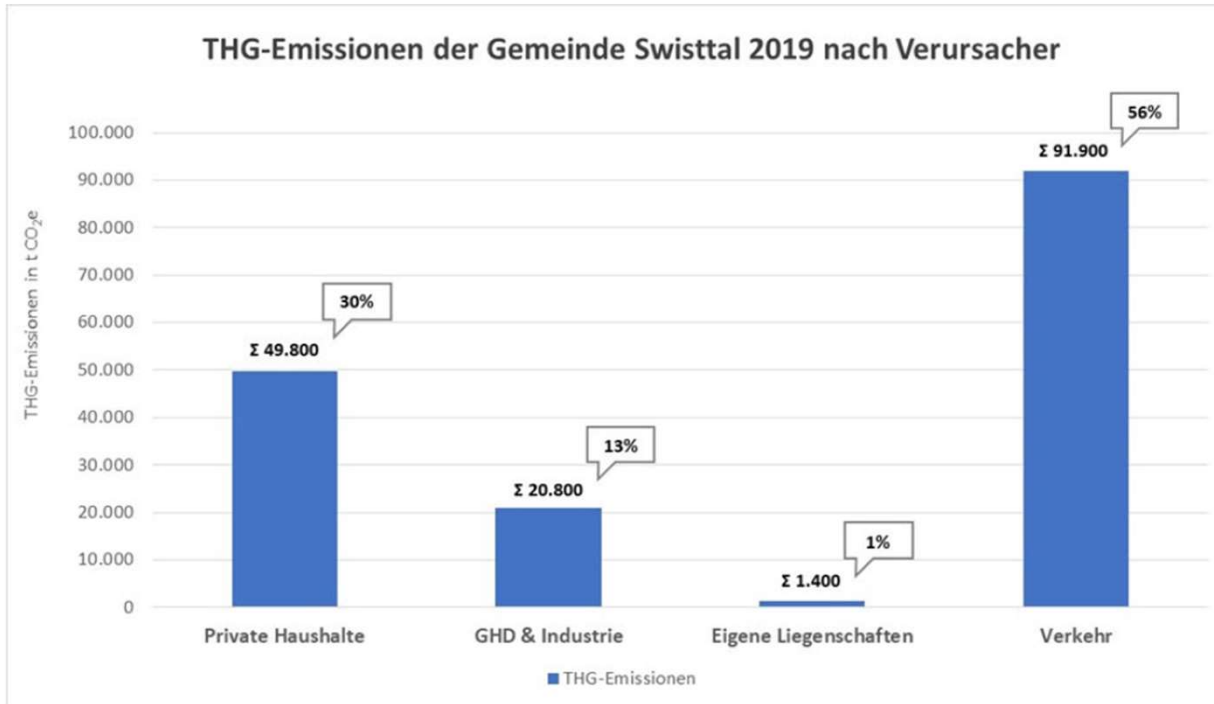
## Gesamtwärmeverbrauch 2019 nach Verbrauchergruppen



## Anteil Erneuerbarer Energien 2019 im Wärmebereich



# Ergebnisse Bilanzierung: THG-Emissionen der Gemeinde Swisttal



 **163.900 t CO<sub>2</sub>eq**

Dies entspricht bspw. (mit Strommix von 2022):

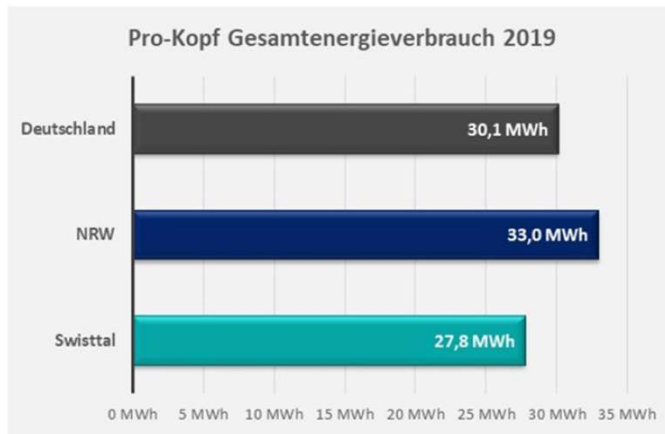
→ rd. 28 WKA mit 6 MW Leistung

oder

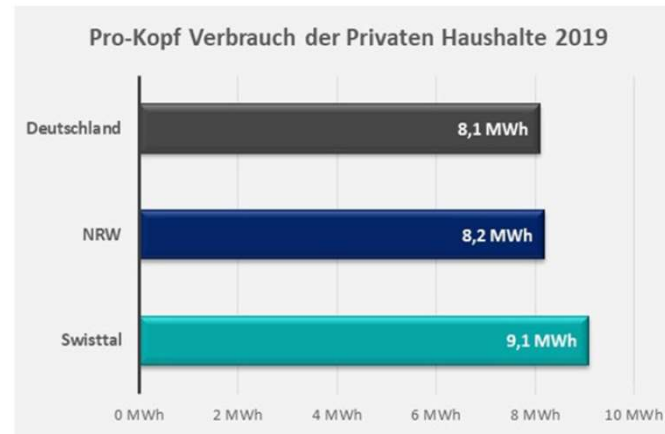
→ 15.000 PV-Dachanlagen mit 30 kW Leistung

# Indikatorenvergleich zur Einordnung der Ergebnisse 2019 (1/3)

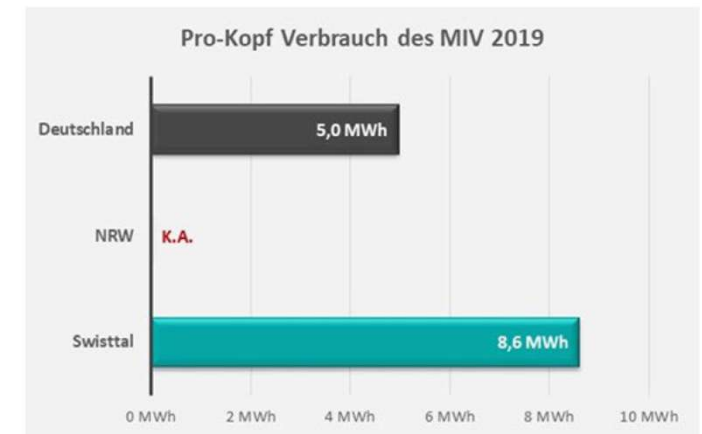
## ENERGIEBEDINGTE INDIKATOREN:



Der **Pro-Kopf-Gesamtenergieverbrauch** der Gemeinde Swisttal ist **geringer** als die Pro-Kopf-Verbräuche auf Bundes- und Landesebene zu diesem Zeitpunkt.



Der **Pro-Kopf-Energieverbrauch der Privaten Haushalte** der Gemeinde Swisttal ist **etwas höher** als der Pro-Kopf-Verbrauch auf Bundes- und Landesebene.



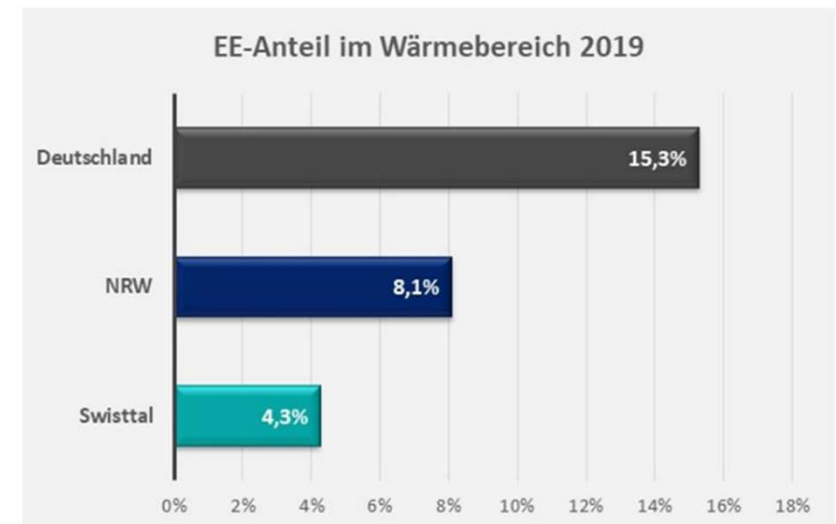
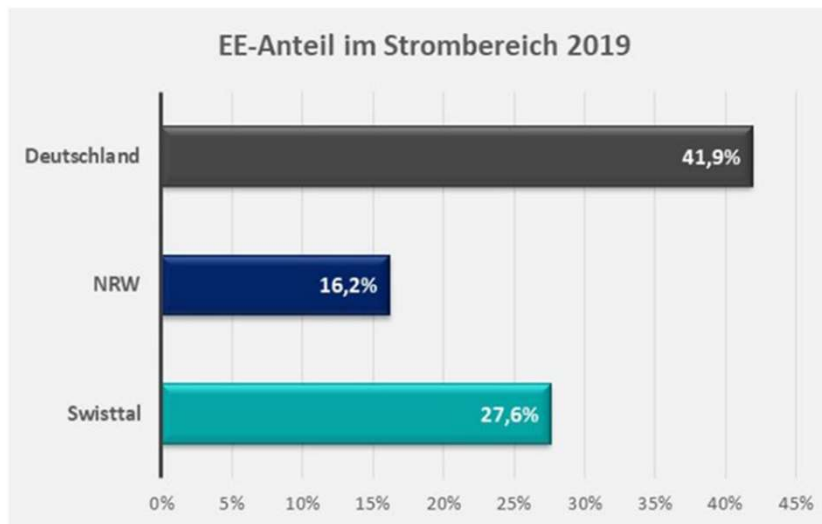
Der **Pro-Kopf-Energieverbrauch des Motorisierten Individualverkehrs** der Gemeinde Swisttal liegt **deutlich über** dem Bundesdurchschnitt.

Keine Datenverfügbarkeit für NRW an dieser Stelle.

Quellen:  
Pro-Kopf-Gesamtenergieverbrauch Deutschland und NRW: StaLa NRW, Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder, Indikatoren und Kennzahlen, Tabellenband, Ausgabe 2022, Tabelle 3.8  
Pro-Kopf Verbrauch private Haushalte Deutschland und NRW: ebd. Tabelle 3.12  
Pro-Kopf Verbrauch MIV Deutschland: Destatis 2021, Umwelt, Energie und Mobilität, Auszug aus dem Datenreport 2021

# Indikatorenvergleich zur Einordnung der Ergebnisse 2019 (2/3)

## ANTEIL ERNEUERBARER ENERGIEN:



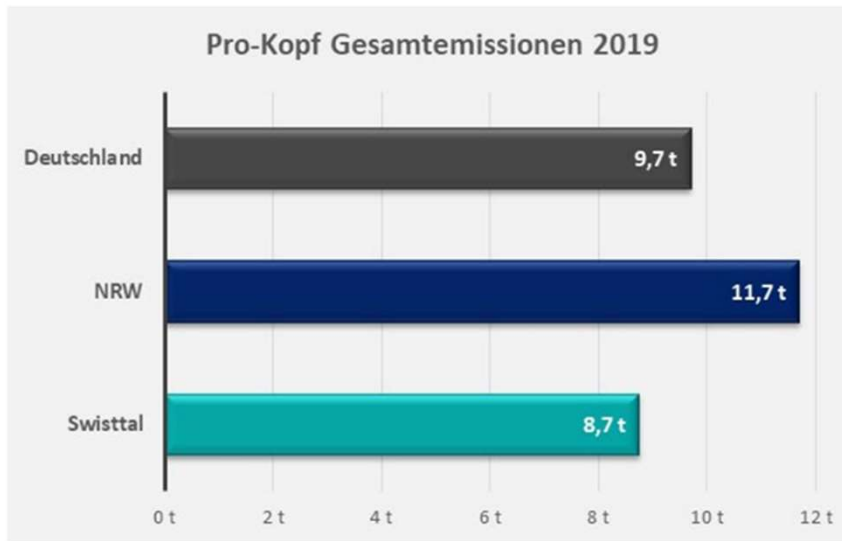
Der **EE-Anteil am Stromverbrauch** der Gemeinde Swisttal liegt **weit unter** dem Bundes- und Landesdurchschnitt.

Der **EE-Anteil am Wärmeverbrauch** der Gemeinde Swisttal liegt ebenfalls **deutlich unter** dem Bundes- und Landesdurchschnitt.

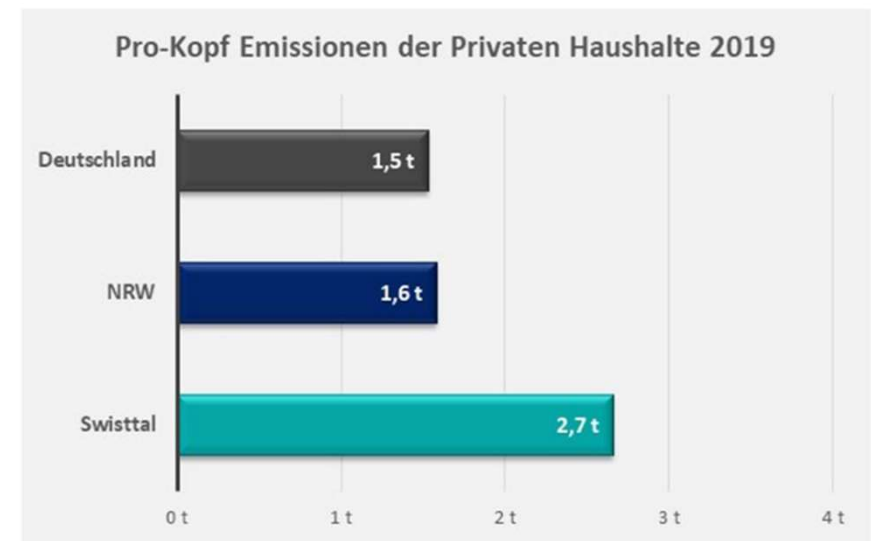
Quellen:  
EE-Anteil Strom und Wärme Deutschland: BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Feb 2022, S. 5  
EE-Anteil Strom NRW: LEE NRW, Erneuerbare Energie Bilanz 2019  
EE-Anteil Wärme NRW: Energieatlas NRW (LUBW), <https://www.energieatlas.nrw.de/energiestatistik/Pages/Content.aspx?topic=5&subtopic=2>

# Indikatorenvergleich zur Einordnung der Ergebnisse 2019 (3/3)

## EMISSIONSBEDINGTE INDIKATOREN:



Die **Pro-Kopf-Gesamtemissionen** der Gemeinde Swisttal liegen **leicht unter** dem Bundes- und Landesdurchschnitt.



Die **Pro-Kopf Emissionen der Privaten Haushalte** der Gemeinde Swisttal liegen **deutlich über** dem Bundes- und Landesdurchschnitt.

Quellen:  
Pro-Kopf Emissionen Deutschland: UBA, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#emissionen-in-relation-zum-bruttoinlandsprodukt-bip>

Pro-Kopf Emissionen NRW: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (Datenbankabruf: 21.07.2022); für Deutschland Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung (NIR), Stand: 12.01.2022

Pro-Kopf Emissionen Private Haushalte Deutschland: Destatis, Umweltökonomische Gesamtrechnung Private Haushalte und Umwelt, Berichtszeitraum 2000 - 2019

Pro-Kopf Emissionen Private Haushalte NRW: LANUV NRW, Treibhausgas-Emissionsinventar NRW 2019, LANUV-Fachbericht 117

# Wie kann Klimaneutralität erreicht werden?

## Notwendig ist ein Mix an Maßnahmen, eine Änderung der Rahmenbedingungen:

- Ausbau Erneuerbare Energien
- Steigerung Energieeffizienz und nachhaltige Versorgungslösungen (Schwerpunkt Strom- und Wärmeeffizienz)
- Ausbau nachhaltiger Mobilität
- Zukunftsfähige Abfall- und Wasserwirtschaft
- Mehr Klimabildung / Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)
- Nachhaltiger Konsum
- Anpassung an den Klimawandel
- Klimaneutrale Verwaltung als Vorbild
- zusätzlich auch Maßnahmen zur Kompensation



## Klimaschutz als Querschnittsaufgabe über viele Themen und Bereiche

→ Kommune mit begrenzten Zuständigkeiten / Einflussmöglichkeiten

→ Alle sind in der Umsetzung gefordert



# 3 | Workshop-Phase: Maßnahmen und Projektideen

## Übergeordnete Leitfragen für die Arbeitsgruppen

---

- Welche **Herausforderungen / Bedarfe** sehen Sie, um das Ziel der Klimaneutralität in Ihrer Kommune zu erreichen?
  
- Welche **Vorschläge zur Ausgestaltung der Maßnahmen** haben Sie?  
Umsetzbare Maßnahmen zum:
  1. Vermeiden
  2. Reduzieren
  3. Ausgleichen
  
- Welche **Rahmenbedingungen** braucht es für eine erfolgreiche Umsetzung?

# Agenda & Ablaufplan

---

**18:00 – 18:15: Begrüßung**

**18:15 – 18:30: Impulsvortrag**

**18:30 – 18:40: Einführung in die Workshop-Phase und Aufgabenstellung**

**18:45 – 20:20: Workshop-Phase zur Entwicklung und Konkretisierung von Maßnahmen(ideen)**

- 18:45 – 18:50: Begrüßung und Einführung am Tisch (durch Moderation) (5 min.)
- 18:50 – 19:30: 1. Workshop-Runde „Maßnahmenentwicklung“ (40 min.)
- 19:30 – 19:40: PAUSE (10 min.)
- 19:40 – 19:45: Bepunktung der Maßnahmen aus Runde 1 (5 min.)
- 19:45 – 20:20: 2. Workshop-Runde „Maßnahmenvertiefung“ (35 min.)

**20:20 – 20:30 / 20:45: Zusammenfassung**

- Kurze Ergebnisvorstellung der einzelnen Pinnwände durch die Moderatoren
- Ausblick nächste Schritte

**Anschließend Möglichkeit zum gemeinsamen Austausch**

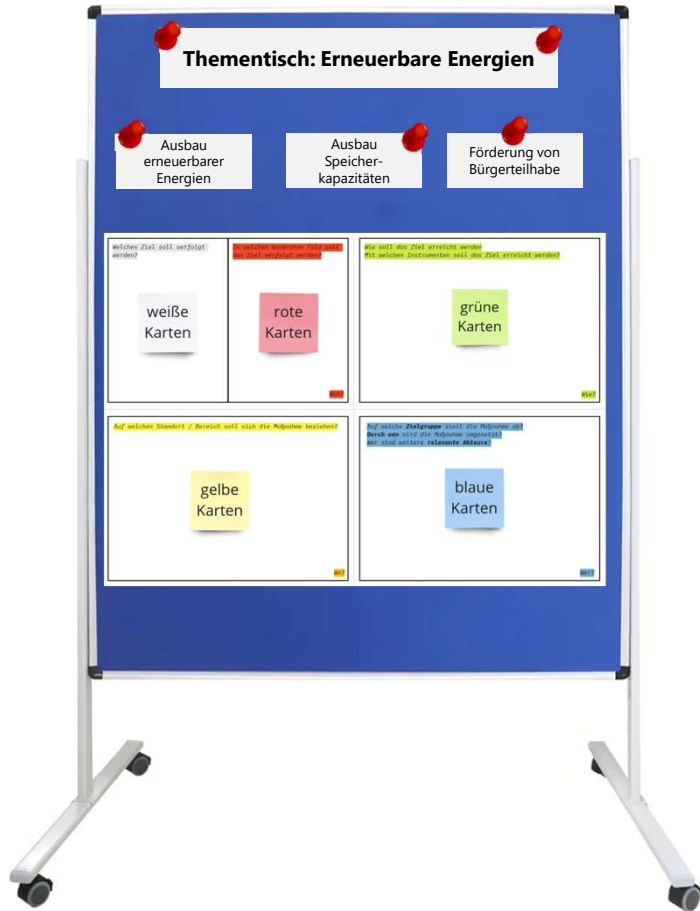


# 4 Thementische für die Workshop-Phase

*Handlungsfelder und strategische Ziele:*

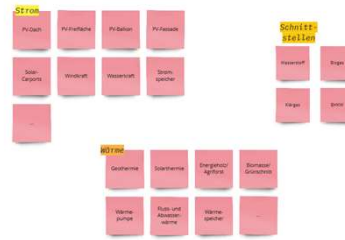


# Workshop am Beispiel Themenwand „Erneuerbare Energien“

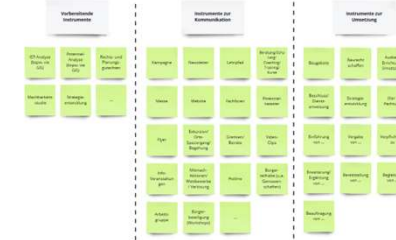


## Werkzeugkasten: Erneuerbare Energien

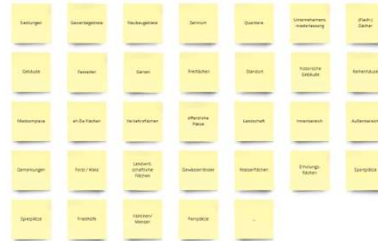
### Umsetzungsfelder im Bereich "Erneuerbare Energien"



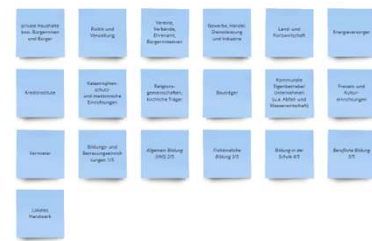
### Instrumente



### Standorte, Bereiche:

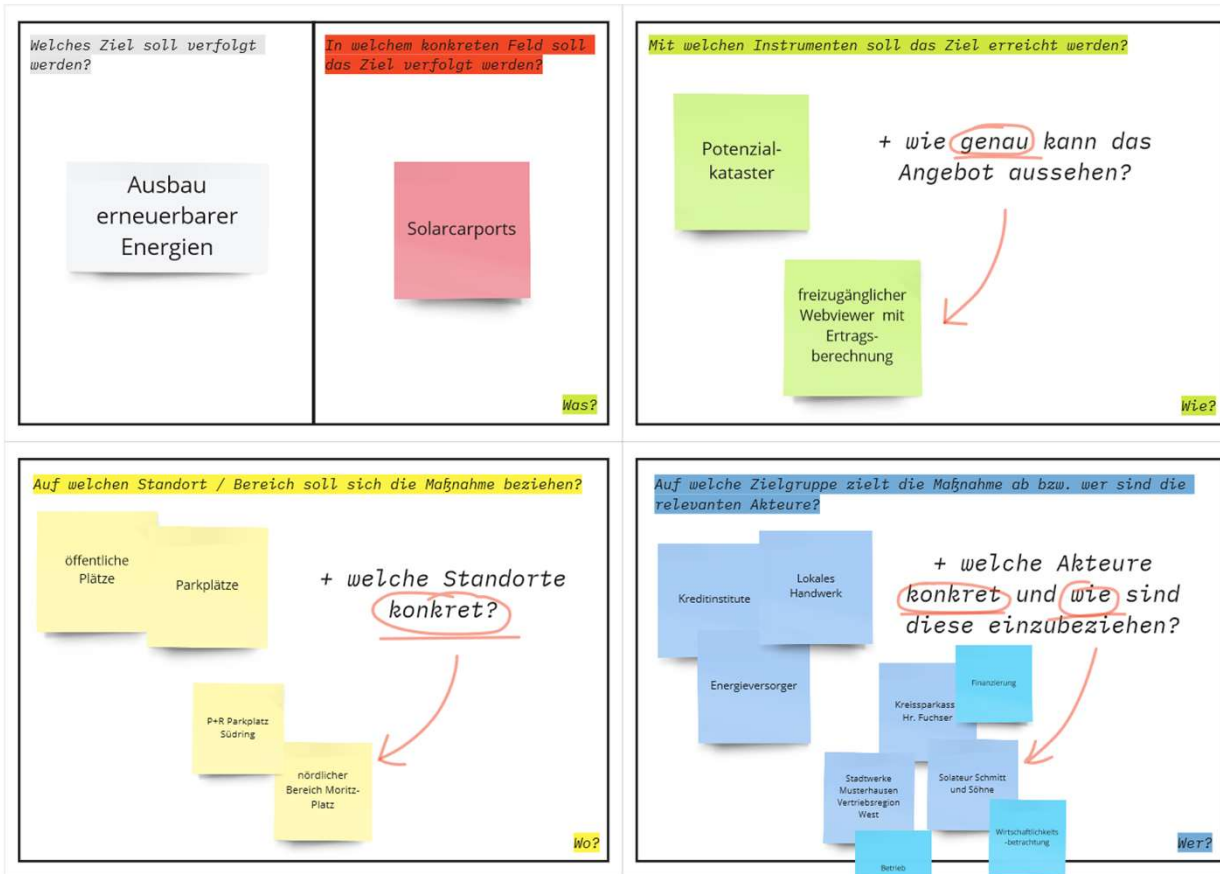


### Zielgruppen und relevante Akteure:



Der Werkzeugkasten soll **Impulse** geben und den groben Rahmen abstecken. Es können/sollen daher natürlich auch eigene/andere Dinge benannt werden. Der Werkzeugkasten hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

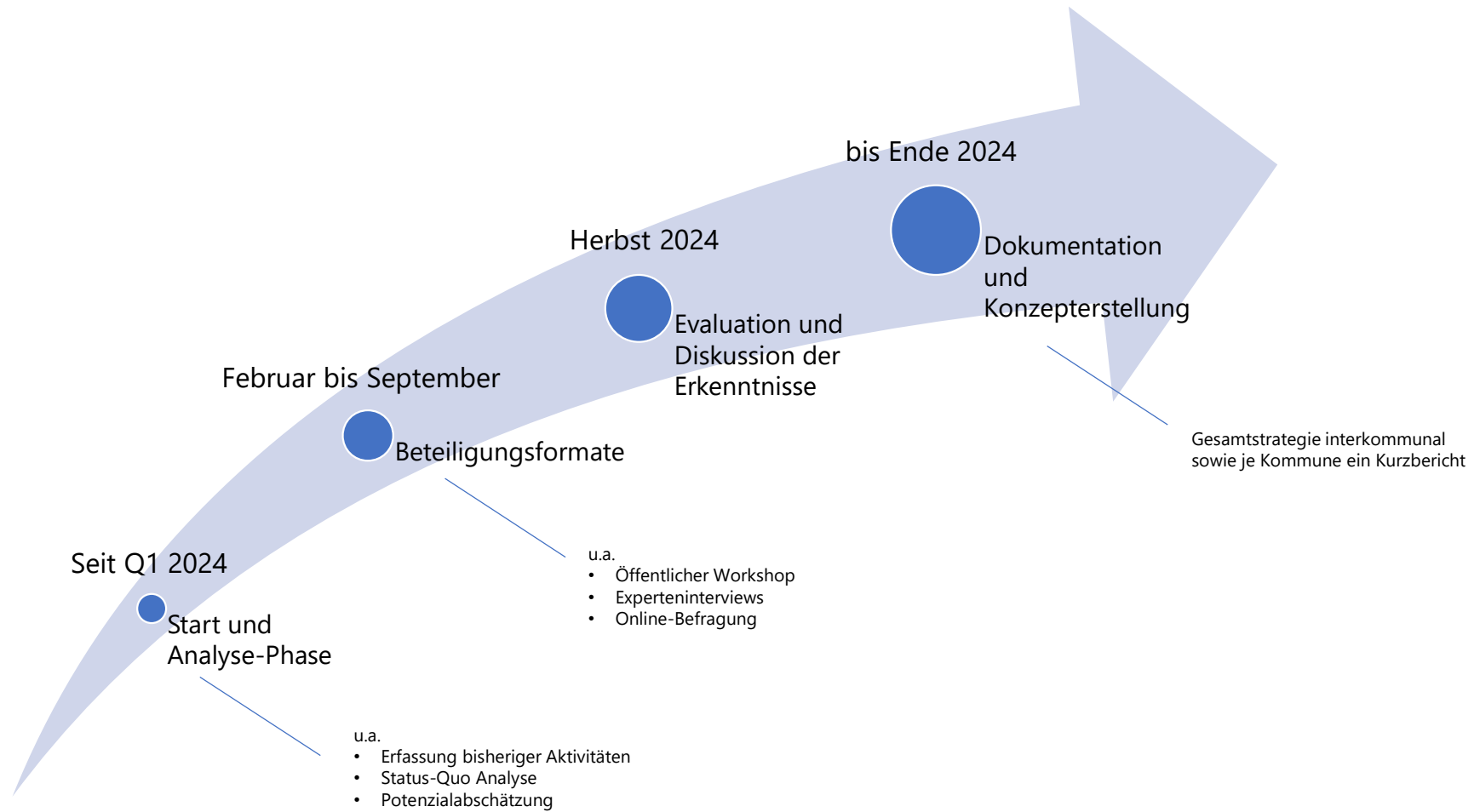
## 2. Workshop-Runde: Leitfragen zur Vertiefung der Maßnahmen



1. **Was/wie genau:** (weitere) Bestandteile / Funktionalitäten
2. **Wo genau:** konkreten Standort benennen
3. **Wer genau:** Konkrete Zielgruppe und Umsetzer der Maßnahme

# 4 | Zusammenfassung

# Klimaneutralitätskonzept für die Region Rhein-Voreifel - ROADMAP







Umwelt-Campus  
Birkenfeld

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

# IfaS

Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Hochschule Trier / Umwelt Campus Birkenfeld  
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS  
Postfach 1380  
55761 Birkenfeld

## Michael Müller

Fon: +49 6782 17 - 26 46  
Fax: +49 6782 17 - 12 64  
E-Mail: [m.mueller@umwelt-campus.de](mailto:m.mueller@umwelt-campus.de)

## Eike Zender

Fon: +49 6782 17 - 26 43  
Fax: +49 6782 17 - 12 64  
E-Mail: [e.zender@umwelt-campus.de](mailto:e.zender@umwelt-campus.de)

Internet: [www.stoffstrom.org](http://www.stoffstrom.org)

© **Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)**

Diese Präsentation ist im vollen Umfang urheberrechtlich geschützt.

Die Präsentation und ihre Inhalte sind vom Auftraggeber und möglichen Verbundpartnern vertraulich zu behandeln.

Eine Veröffentlichung oder Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen ist nur mit schriftlicher Zustimmung des IfaS gestattet. Dies gilt auch für die Nutzung von Einzeldarstellungen, wie Fotos, Grafiken, Icons etc. Diese dürfen ohne Zustimmung weder kopiert, verändert oder veröffentlicht werden.

Die dargelegten Informationen, Daten und Fakten basieren auf aktuellem Fachwissen sowie unserer langjährigen Projekterfahrung. Die Erstellung der Präsentation und ihrer Inhalte erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen. Dennoch können etwaige Fehler nicht ausgeschlossen und folglich keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden.

Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld  
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS  
Postfach 1380  
55761 Birkenfeld

Fon: +49 6782 17 - 12 21  
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

[www.stoffstrom.org](http://www.stoffstrom.org)