



Umwelt-Campus  
Birkenfeld

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

# IfaS

Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

---

Potenziale erkennen - Prozesse optimieren - Mehrwert schaffen



# Klimaschutzkonzept Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Zwischenstand

IST-Analyse, Potenziale Erneuerbare Energien



gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



# Das IfaS am Umwelt-Campus Birkenfeld



**Teilnehmer:**  
719 Hochschulen aus 81 Ländern

Im Ranking belegte der Umwelt-Campus Birkenfeld Platz 6 weltweit und Platz 1 in Deutschland

- 100% Wärme aus Biogas, Holz, Solarthermie...
- 100% Strom aus Photovoltaik und Kraft-Wärme-Kopplung
- 100% Effizienz als Ziel
  - ✓ Wärmerückgewinnung
  - ✓ Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption)
  - ✓ Passiv und Null-Energie Studentenwohnheime
  - ✓ LED Musterstraße (19 Leuchten, seit 2013, OIE AG)
- Ressourcen- und Naturschutzschutz
  - ✓ Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
  - ✓ Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen, nachhaltige Pflege)
  - ✓ Studentenwohnheim mit Abwassertrennsystem (Grau und Schwarzwasser)



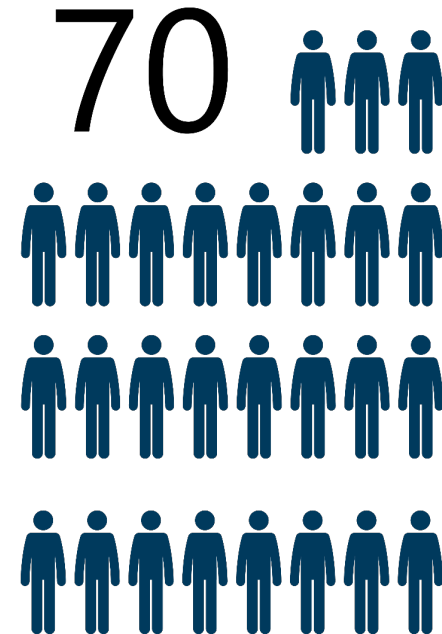


In-Institut  
am **ZERO  
EMISSION  
CAMPUS**

seit  
**2001**

**5 Mio.**  
Drittmittel 2022

MITARBEITENDE



LEITUNG



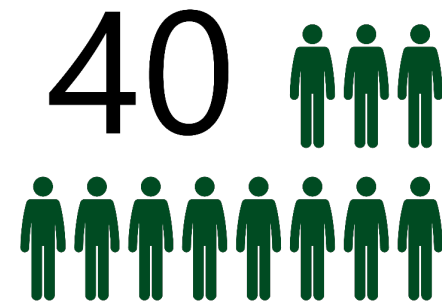
Prof. Dr. Peter Heck

STELLV. LEITUNG

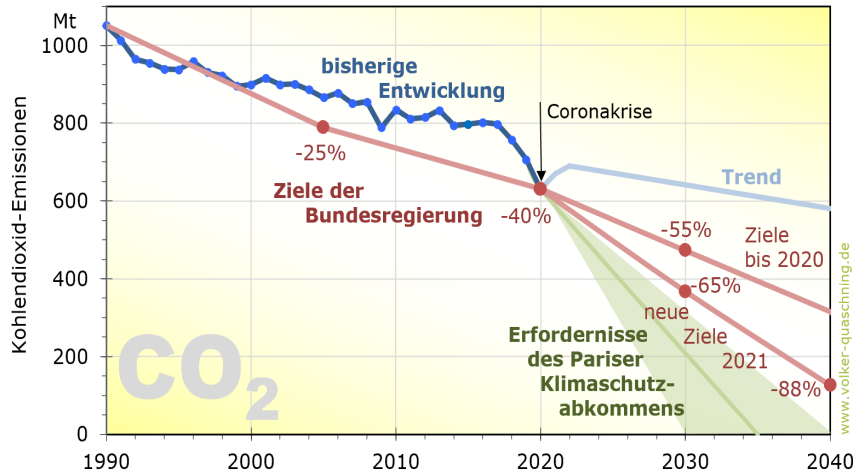


Prof. Dr. Klaus Helling

STUD. HILFSKRÄFTE



# Herausforderungen unserer Zeit !

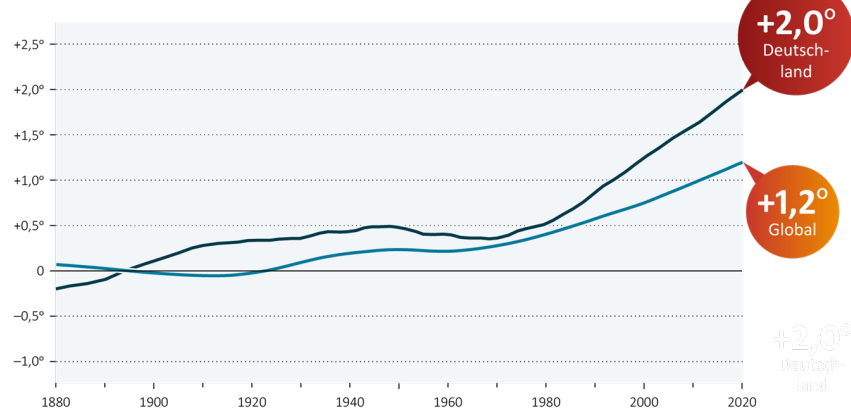


Klimaziele 2020 ausschließlich wegen Corona Krise erreicht.

Auch die Bundesziele 2021 reichen nicht aus, um die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens zu erreichen.

Es mangelt an konkreten Maßnahmen.

**Globale Temperatur und Temperatur in Deutschland seit 1880**  
Temperaturabweichung in Grad Celsius vom Mittelwert der ersten 30 Jahre



Fortschreitende Klimaerwärmung führt zu Veränderungen der Stärke, der Häufigkeit, der räumlichen Ausdehnung und der Dauer von Extremwetterereignissen (Umweltbundesamt)

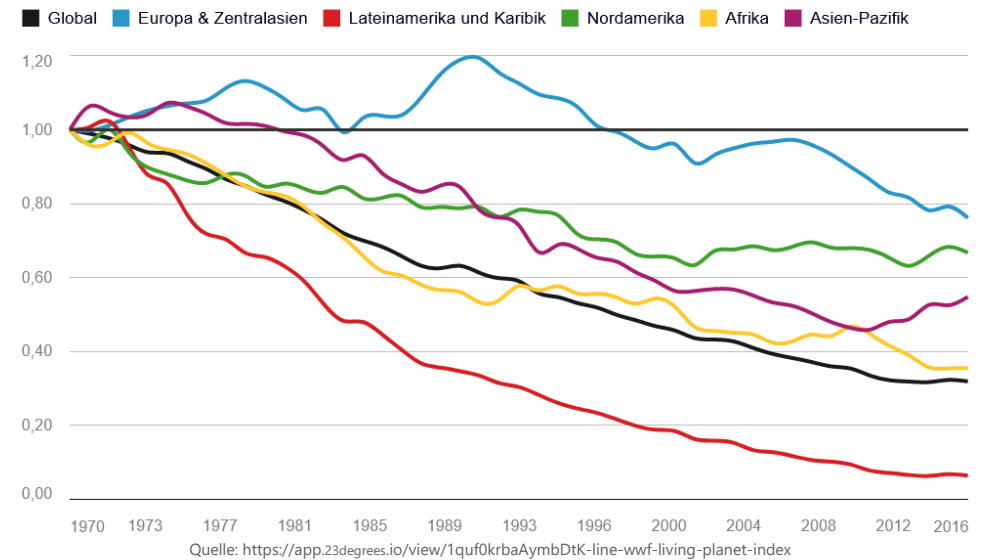
Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0  
Quelle: DWD/NASA GISTEMP

## Globaler Verlust an Biodiversität

WWF Living Planet Index - Weltweite Wildtierbestände haben seit 1970 einen Rückgang von durchschnittlich 68% erlebt.



Index der biologischen Vielfalt, 1970 = 1



### Earth Overshoot Day

Tag an dem die menschliche Nachfrage an natürlichen Ressourcen das Angebot und die Kapazität der Erde zur Reproduktion dieser Ressourcen übersteigt



Kreislaufwirtschaft als Schlüssel?!



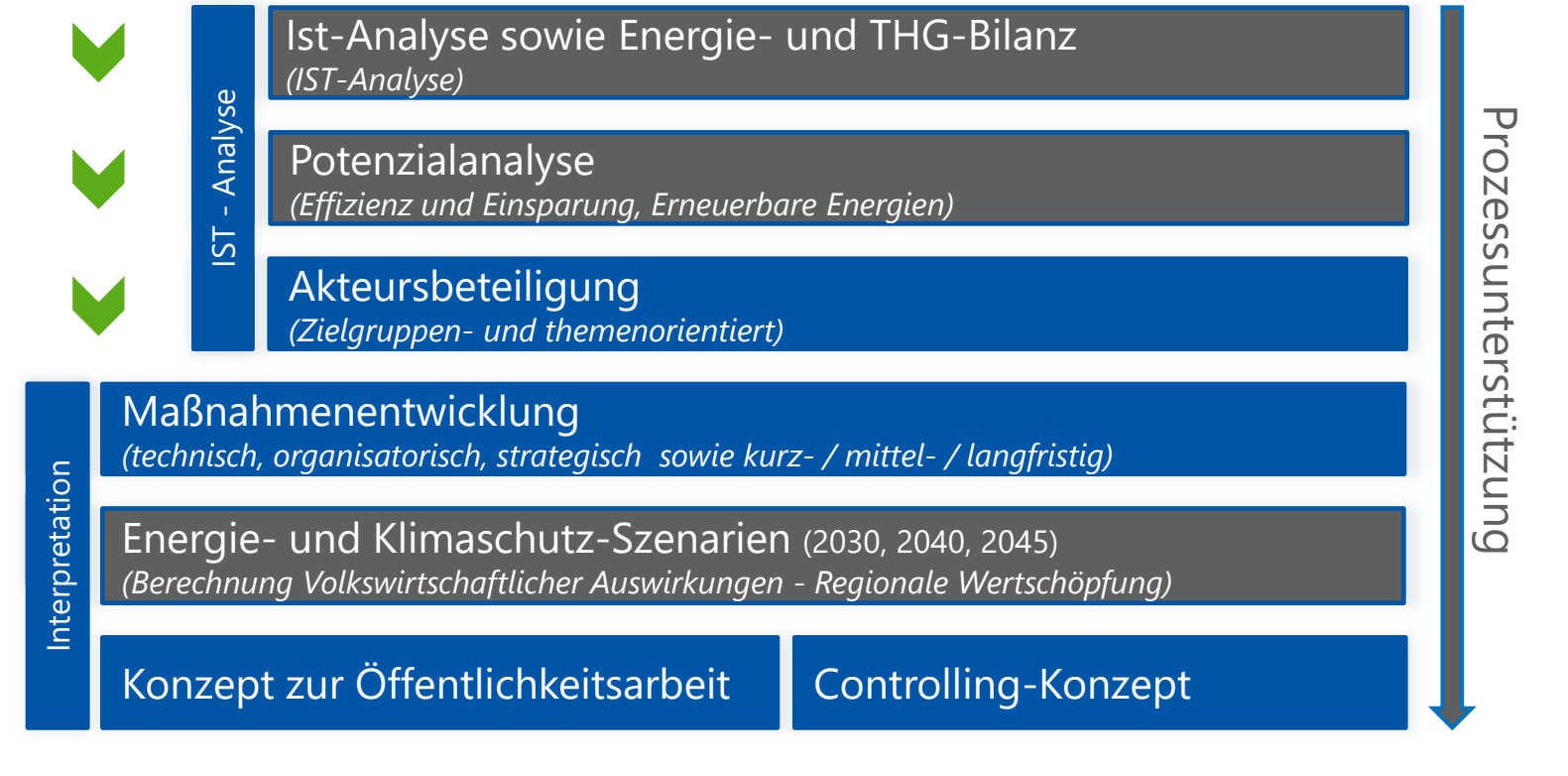
## EIN KLIMASCHUTZKONZEPT...

- Trägt zu den deutschen Klimaschutzzielen bei.
- Bindet Akteure ein und verankert Klimaschutz vor Ort.
- Schafft Beispiele zur Nachahmung.
- Zielt auf den Abbau von Hemmnissen ab.
- Ist vielfältig und flexibel.
- Weist eine breite Basis auf:
  - ❖ Zielgruppen
  - ❖ Handlungsfelder
  - ❖ durchführende Akteure
  - ❖ Wirkungen



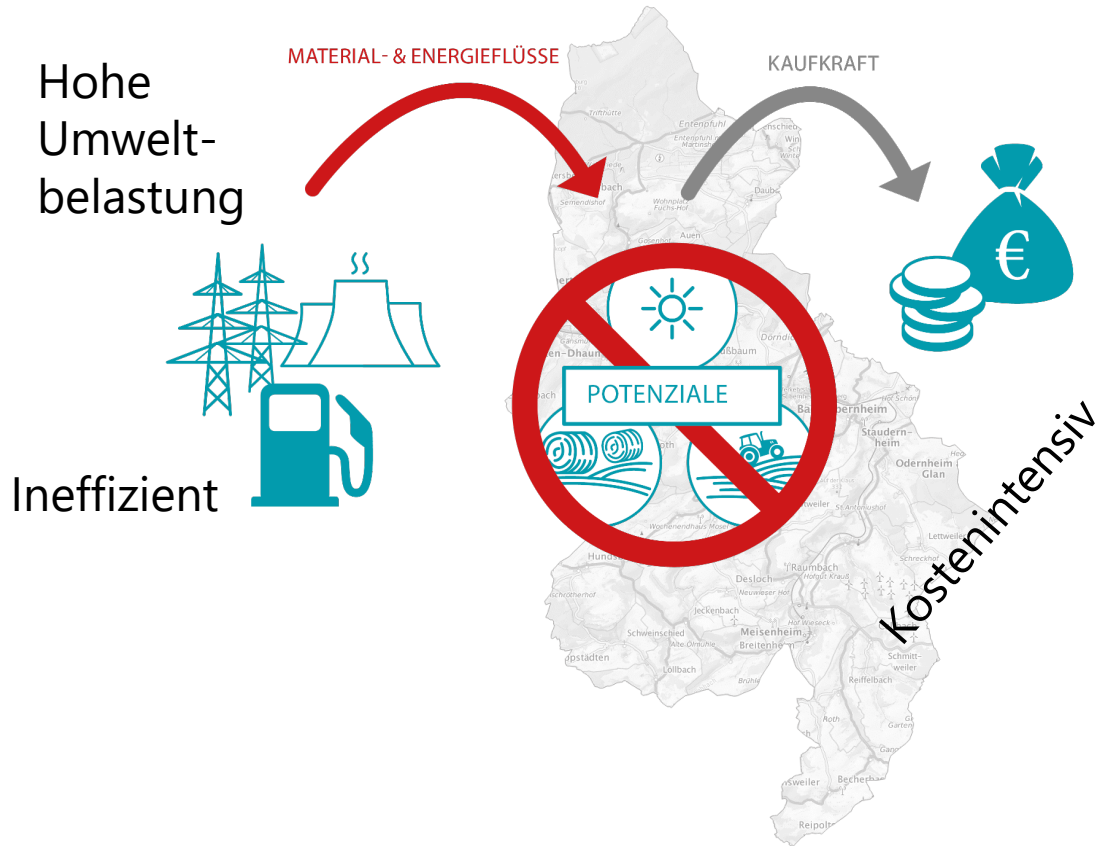
**Ziel: Planungsgrundlage und Entscheidungshilfe für mehr Klimaschutz vor Ort**

## Erstellung Klimaschutzkonzept



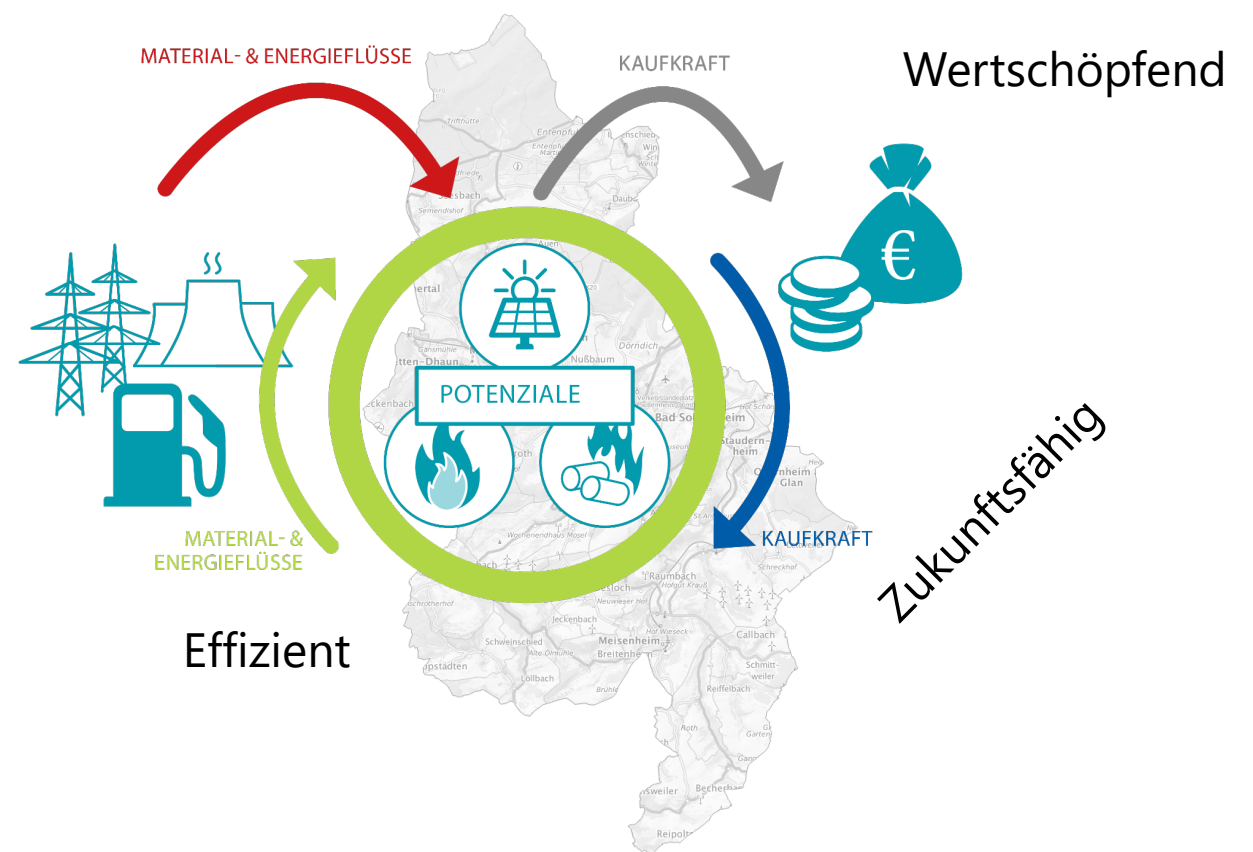
**!** Das **Klimaschutzmanagement** trägt die Gesamtverantwortung für die Erstellung und Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

## Heutige Durchsatzwirtschaft



Konventionelles lineares System

## Leitbild und Ziel – NULL-EMISSION



Optimierung durch Aktivierung von Potenzialen  
➤ OPTIMIERTES STOFFSTROMMANAGEMENT





# Ergebnisse IST-Bilanz (Energie- und THG)

# Steckbrief VG Nahe-Glan (2021)

VG Nahe-Glan,  
Hintergrundkarte TopPlusOpen  
© GeoBasis-DE / BKG (2022)  
Eigene Darstellung IfaS



  
24.915 EW

## Bevölkerung:

20 bis 64 Jahre: 14.127 EW  
Ø Einwohnerdichte: 91 EW/km<sup>2</sup>

  
274 km<sup>2</sup>

## Flächennutzung:

Siedlung: 5,9 %  
Verkehr: 4,8 %  
Vegetation: **88,5 %**  
Gewässer: 0,8 %

**Landwirtschaft: 49,3 %**

**Wald: 35,7 %**

Sonstige: 3,5

  
9.165 Gebäude

## Wohngebäude:

Einfamilienhäuser: 81,0%  
Zweifamilienhäuser: 13,5%  
Mehrfamilienhäuser: 5,4%

  
9.710 SVB  
(am Wohnort)

## SV-Beschäftigte am Arbeitsort:

Anzahl Beschäftigte: 8.557  
Anzahl Betriebe: 877

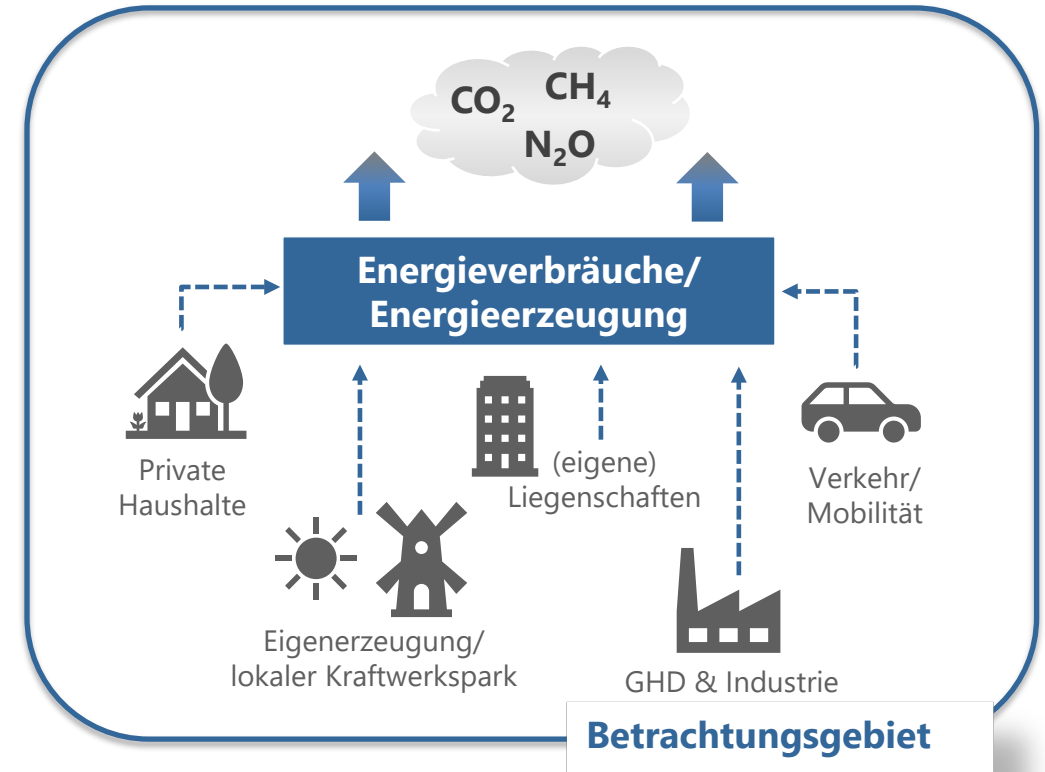
Quelle:  
Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz und Bundesagentur für Arbeit, online verfügbar unter:  
<https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=102&l=2&g=0713310&tp=1075>  
<https://www.nahe-dran.de/vg-nahe-glan/>

- Die Bilanzierung erfolgt anhand der Methodik einer **endenergiebasierten Territorialbilanz**
- Bilanzraum: administrative Grenzen der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

## Grundlagen:

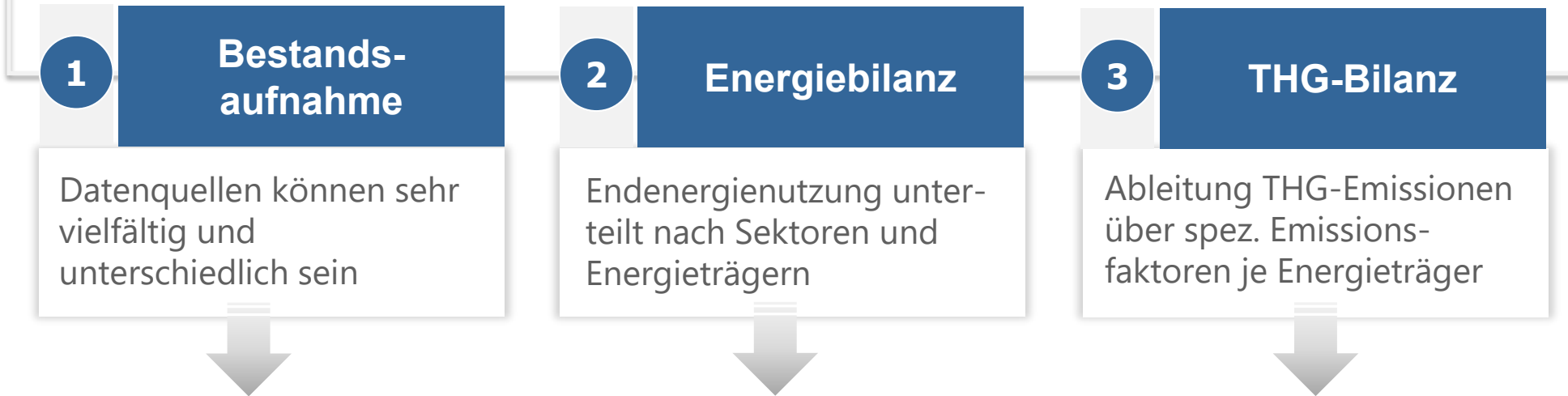
- Bilanzierungstool: **Klimaschutzplaner**
- Berücksichtigung aller relevanten Treibhausgase ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ )
  - ausgedrückt als  **$\text{CO}_2$ -Äquivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ )**
- Endenergiebasiert
- BSKO-Konform

## Erläuterung Territorialprinzip



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

## Erstellungsprozess Energie- und THG-Bilanz



**Erstellung der Energie- und THG-Bilanz in der Praxis**  
→ Mischung aus Real-Daten/Erhebungen und Statistik/Kennzahlen



### Datenerhebung im Rahmen der Bilanzfortschreibung

Werden die Daten regelmäßig nach einheitlicher Methodik aktualisiert?  
→ Vergleichbarkeit zur Altbilanz, Messbarkeit der Effekte

## Statistische Datenrundlagen (frei verfügbar): (StaLa, GENESIS-Datenbank\*, KBA)

### Strukturelle Kenngrößen:

- Anzahl Einwohner
- Anzahl SV-Beschäftigte am Arbeitsort
- Anzahl Wohngebäude

### Abfall & Abwasser:

- Landesabfallbilanz, Ebene: Bundesland
- Öffentliche Klärschlamm Entsorgung auf Bundeslandebene

### Verkehr & Mobilität:

- Kfz-Zulassungen: KBA-Statistik zum Bestand an Kfz und Kfz-Anhängern nach Zulassungsbezirken
- Jahresfahrleistungen:
  - Kraftfahrtbundesamt, Verkehr in Kilometer der deutschen Kraftfahrzeuge

## Datenanfragen bei Dritten (Netzbetreiber, Schornsteinfeger, Bafa etc)

### Netzbetreiber:

- Netzdurchgeleitete Mengen Strom und Erdgas
- Angabe zu Wärmenetzen
- Auflistung KWK-Anlagen
- Regenerative Stromeinspeisung

### BAFA (erneuerbare Wärmeerzeuger):

- Solaratlas, Biomasseatlas, Wärmepumpenatlas
  - kostenpflichtig

### Schornsteinfeger:

- Angaben zu Feuerungsanlagen

### Eigene Liegenschaften

- Auflistung der Liegenschaften und Erfassung der Energieverbräuche (Strom, Wärme nach Energieträgern)

\*Regionaldatenbank des statistischen Bundesamtes,  
online verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>

Datenquelle	Inhalt	Sektoren	Datengüte
Netzbetreiber	Netzdurchgeleitete Mengen Strom und Erdgas	Alle	A
Netzbetreiber/ EVU/ Kommune	Angaben zu Nah- und Fernwärmenetzen	Alle	A
Förderprogramme (BAFA)	Geförderte (EE-)Anlagen innerhalb der Kommune	Alle	B
Gebäudekennzahlen	Wärmeerzeugung aus nicht leitungsgebundenen Energieträgern auf Basis von Gebäudetypologien und spezifisch angenommenen Volllaststunden (Zensus)	Private Haushalte	C
Sektorspezifische Auswertung Kommune	Strom- und Wärmeverbrauch Liegenschaften (kommunale Liegenschaften)	Kommune	A
Übrige nicht leitungsgebundenen Energieträger	Berechnung des Wärmeverbrauchs über Einwohner-, Beschäftigten- und/oder GebäudeKennwerte	Alle	C-D
Kommunaler Fuhrpark	Jahresfahrleistung, Treibstoffverbrauch	Kommune	A
Verkehrssektor	ifeu-Modell, Vorgabedaten Klimaschutzplaner	Verkehr/Mobilität	A - D

## Definition der Datengüte im BSKO Standard:

### Datengüte im KSP:

<b>A</b>	Regionale Primärdaten	<b>B</b>	Hochrechnung reg. Primärdaten	<b>C</b>	Reg. Kennwerte und Statistiken	<b>D</b>	Bundesweite Kennzahlen
<b>1,00</b>		<b>0,50</b>		<b>0,25</b>		<b>0,00</b>	

Im Hinblick auf die Zielkonflikte wurde u.a. von ifeu eine Methodik vorgeschlagen, welche diese Konflikte nicht lösen kann, aber einen ausgewogenen Kompromiss zwischen den verschiedenen Ansprüchen darstellt



**BSKO-Standard**

## Wesentliche Entscheidungskriterien zur Methodikwahl innerhalb BSKO:

- ✓ **Vergleichbarkeit** der Bilanzierung zwischen Kommunen
- ✓ **Konsistenz** innerhalb der Methodik
- ✓ **Darstellung der Prioritäten** im Klimaschutz in der Bilanz  
→ *Energieeinsparung und Energieeffizienz vor lokaler Erzeugung*
- ✓ **Erfolgskontrolle** für umgesetzte Maßnahmen

## ■ **Bilanzierungs-Systematik Kommunal:**

Beim BSKO-Standard handelt es sich um Empfehlungen des Ifeu-Instituts

## ■ **Hintergrund:**

Harmonisierungsprozess zur Erstellung kommunaler Energie- und THG-Bilanzen

### Wesentliche methodische Empfehlungen des BSKO-Standards:

- **Bilanzierungsmethode:** Endenergiebasierte Territorialbilanz
- **Emissionsfaktoren:** CO<sub>2</sub>-Äquivalente inkl. Vorkette, Emissionen des Strombereichs werden über den Bundesstrommix-Faktor berechnet, eine Anrechnung der lokalen Stromproduktion kann zusätzlich vorgenommen werden
- **Ermittlung der Datengüte:** Einteilung von A (regionale Primärdaten) – D (bundesweite Kennzahlen)
- **Abbildung der Verbrauchergruppen:** Private Haushalte, Industrie/verarbeitendes Gewerbe, kommunale Einrichtungen, GHD/Sonstiges
- **Allokation von Koppelprodukten (KWK):** Anwendung der Carnot-Methode (Exergetische Allokation)
- **Ökostrombezug/ Beteiligungen außerhalb:** keine Berücksichtigung in der Hauptbilanz, kann gesondert dargestellt/ nachrichtlich erwähnt werden





## Der Klimaschutzplaner des Klima-Bündnis'

→ Internetbasierte Software für die kommunale Energie- und THG-Bilanzierung

### 4 Projektpartner

- Klima-Bündnis e.V.
- Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (IFEU)
- Institut dezentrale Energietechnologien (IdE)
- akaryon & team red (technische Umsetzung)

### Werkzeug mit 3 Modulen

- Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung
- Benchmark zur qualitativen (Aktivitätsprofil) und quantitativen (Indikatoren) Positionsbestimmung
- Potenziale, Szenarien und Wertschöpfung

**Die Energie- und THG-Bilanzen werden nach dem BSKO-Standard erstellt!**

# Ergänzung - Datengüte im Klimaschutzplaner (Auszug Bilanz)

- Gewichtete Faktoren im Klimaschutzplaner
  - D / 0,00: z. B. Bundesdurchschnittsdaten
  - C / 0,25: z. B. regionale Daten von Landesebene runtergerechnet
  - B / 0,50: z. B. regionale Daten hochgerechnet
  - A / 1,00: z.B. primärstatistische lokale Daten
- Darstellung z. B. nach Energieträger

Energieträger	GHD	IND	KE	HH	Gesamt
Biogas	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,50</span>
Biomasse	632,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	210,00 <span>1,00</span>	36.281,00 <span>1,00</span>	37.123,00 <span>1,00</span>
Braunkohle	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,75</span>
Erdgas	23.926,32 <span>0,25</span>	68.279,70 <span>0,00</span>	2.608,00 <span>1,00</span>	82.070,00 <span>1,00</span>	176.884,02 <span>1,00</span>
Fernwärme	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>0,25</span>
Flüssiggas	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,50</span>	228,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	228,00 <span>1,00</span>
Heizstrom	4.130,93 <span>0,00</span>	0,00 <span>0,00</span>	144,00 <span>1,00</span>	1.139,00 <span>0,50</span>	5.413,93 <span>0,13</span>
Heizöl	13.080,64 <span>0,38</span>	1.588,00 <span>0,25</span>	1.505,00 <span>1,00</span>	118.573,00 <span>0,50</span>	134.746,64 <span>0,49</span>
Nahwärme	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>0,00</span>	496,00 <span>1,00</span>	453,38 <span>0,00</span>	949,38 <span>0,52</span>
Solarthermie	40,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>1,00</span>	1.784,00 <span>1,00</span>	1.824,00 <span>1,00</span>
Sonstige Erneuerbare	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>0,50</span>
Sonstige Konventionelle	0,00 <span>0,50</span>	60.149,21 <span>0,00</span>	0,00 <span>1,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	60.149,21 <span>0,00</span>
Steinkohle	285,00 <span>0,00</span>	0,00 <span>0,50</span>	0,00 <span>1,00</span>	664,99 <span>0,00</span>	949,98 <span>0,00</span>
Strom	25.318,28 <span>0,00</span>	110.421,17 <span>0,00</span>	2.614,00 <span>1,00</span>	35.760,10 <span>1,00</span>	174.113,56 <span>1,00</span>
Umweltwärme	0,00 <span>0,25</span>	0,00 <span>0,50</span>	56,00 <span>1,00</span>	1.350,00 <span>1,00</span>	1.406,00 <span>1,00</span>
<b>Gesamt</b>	<b>67.413,17 <span>0,17</span></b>	<b>240.438,08 <span>0,00</span></b>	<b>7.861,00 <span>1,00</span></b>	<b>278.075,47 <span>0,78</span></b>	<b>593.787,73 <span>0,77</span></b>

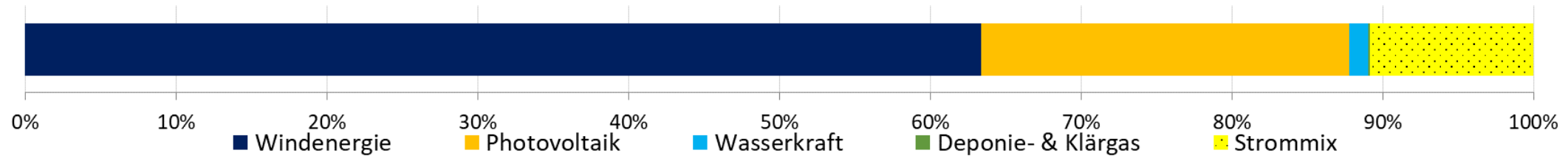
**Ursache für niedrige Datenqualität:**  
 Nachträgliche Aufteilung der relevanten Eingangsdaten in die getrennten Sektoren GHD und Industrie

## Strom

- Gesamtstromverbrauch: **ca. 179.700 MWh**
- EE-Anteil: **89%**
- Bundesdurchschnitt 2019\*: **42%**

\*BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Sep. 2021, S. 5

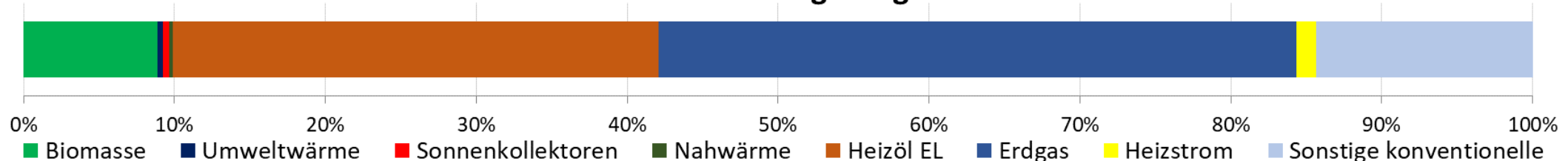
### Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung



## Wärme

- Gesamtwärmeverbrauch: **ca. 414.300 MWh (+ 5.400 MWh Heizstrom)**
- EE-Anteil: **10%**
- Bundesdurchschnitt 2019\*: **15%**

### Fossile und erneuerbare Energieträger im Wärmesektor



2019

Der Gesamtenergieverbrauch beträgt rund **789.800 MWh**



Strom: 18%

179.500 MWh



Wärme: 44%

414.300 MWh



Verkehr: 38%

196.000 MWh

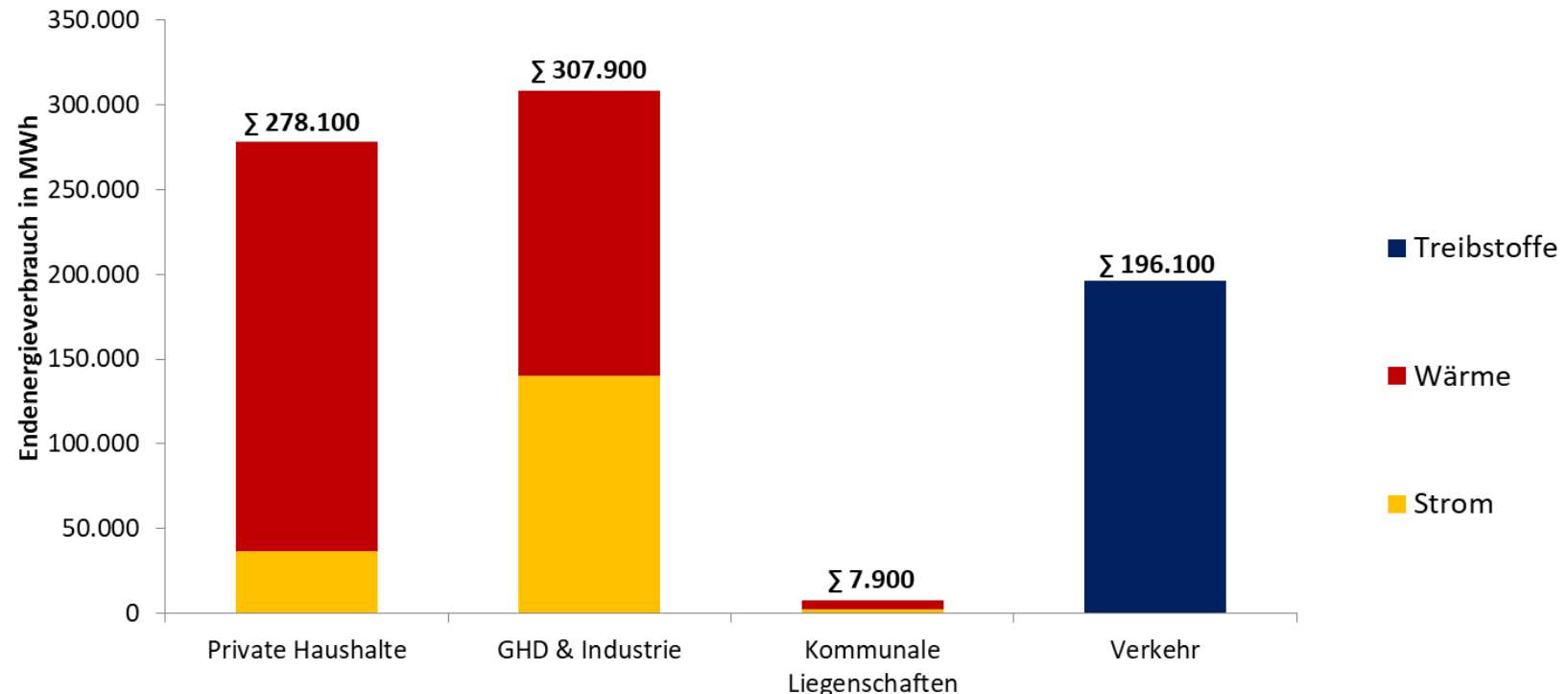
Anteil

35%

39%

1%

25%

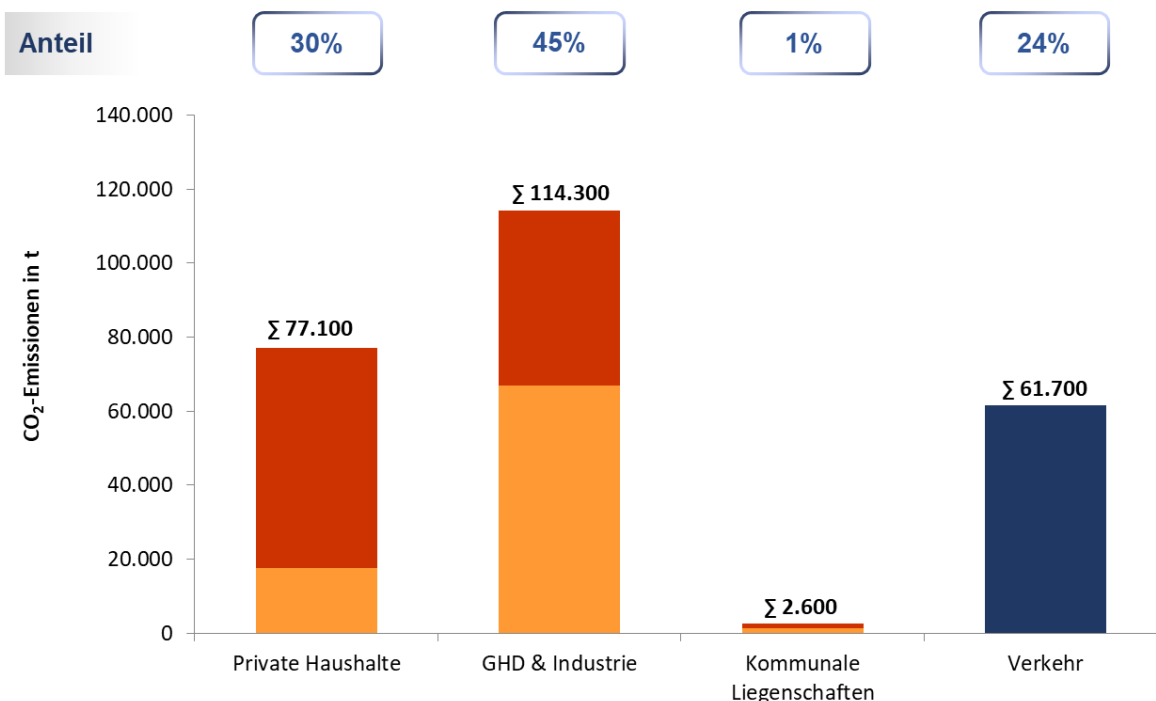


- „**Private Haushalte**“ mit einem Anteil von ca. **35%** „zweitgrößte Verbrauchergruppe“
  - großer Handlungsbedarf im Wärmebereich
- „**Liegenschaften**“ haben lediglich ein Anteil von **ca. 1%** → allerdings Vorbildfunktion!

**2019**

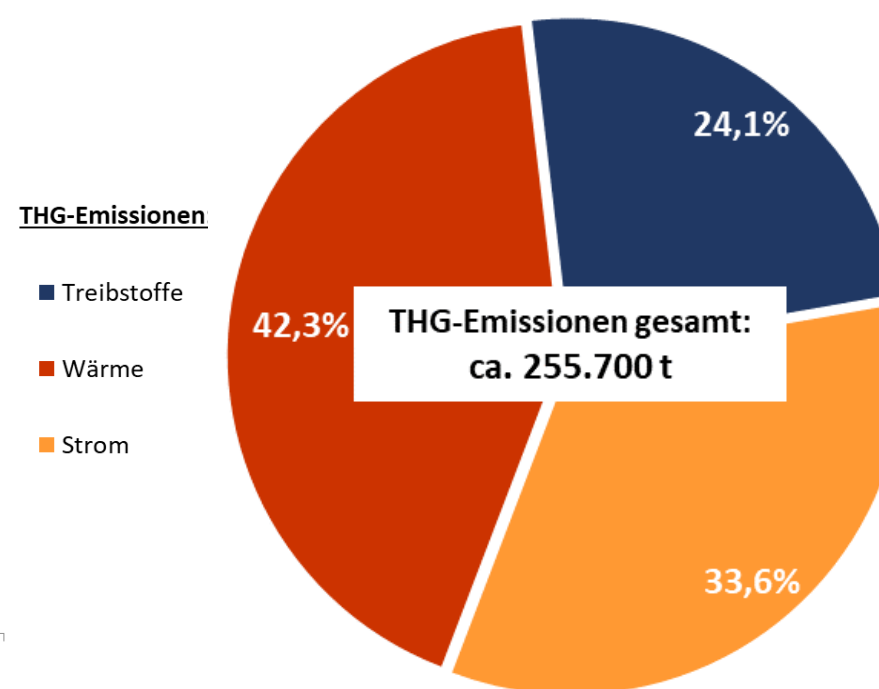
Die THG-Emissionen betragen in Summe rund **255.700 t**  
Dies entspricht Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von ca. 10,2 t

## Emissionen 2019 je Verbrauchergruppe

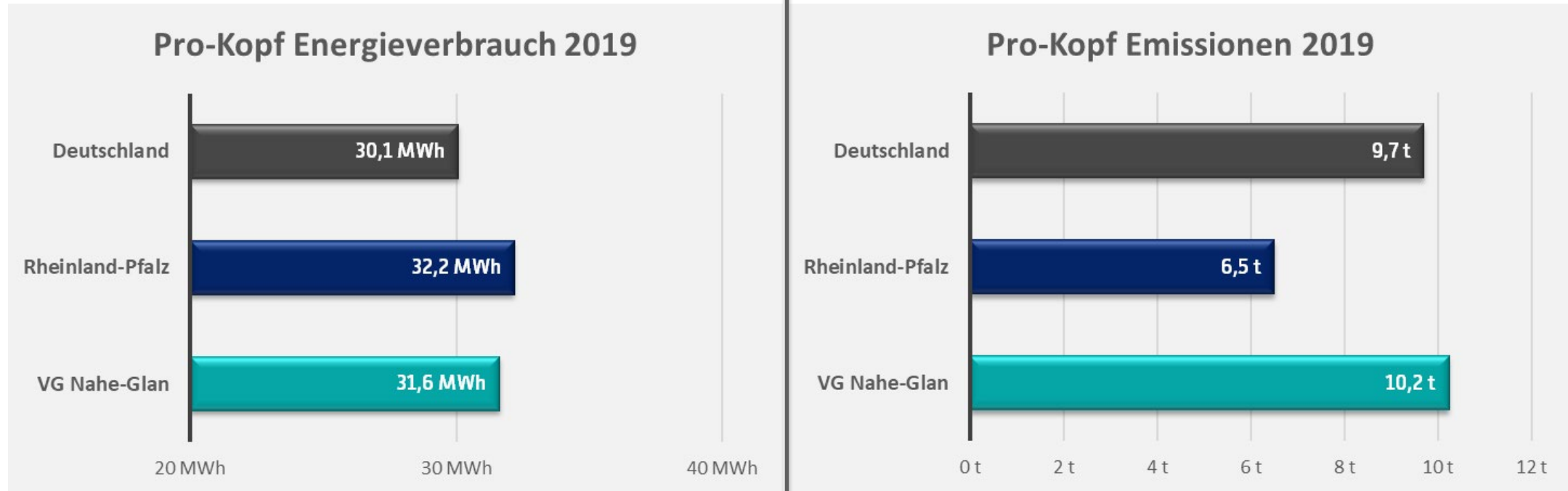


Der Sektor GHD & Industrie verursacht mit einem Anteil von 45% die meisten THG-Emissionen, gefolgt von den privaten Haushalten mit einem Anteil von 30%

## Emissionen 2019 nach Nutzungsart



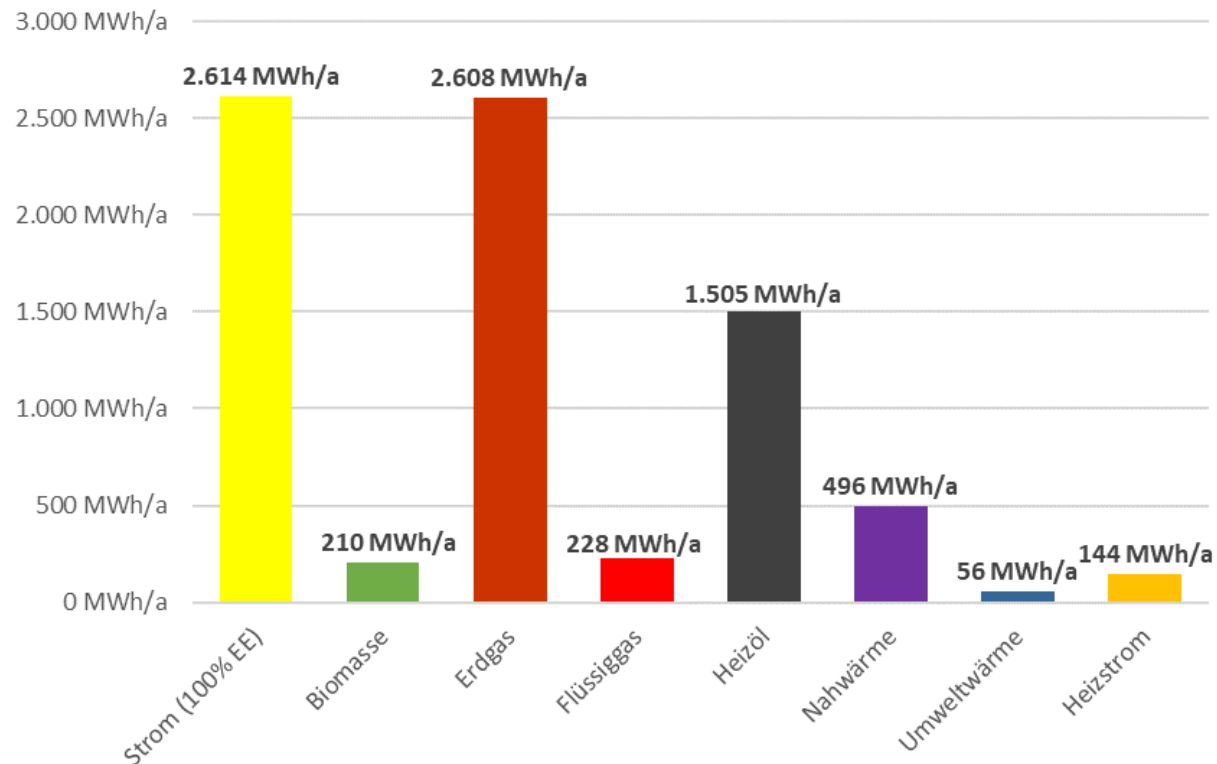
Bei der Verteilung der THG-Emissionen nach Nutzungsart hat der Wärmebereich den größten Anteil mit 42,3%, gefolgt vom Strombereich mit einem Anteil von 33,6%.



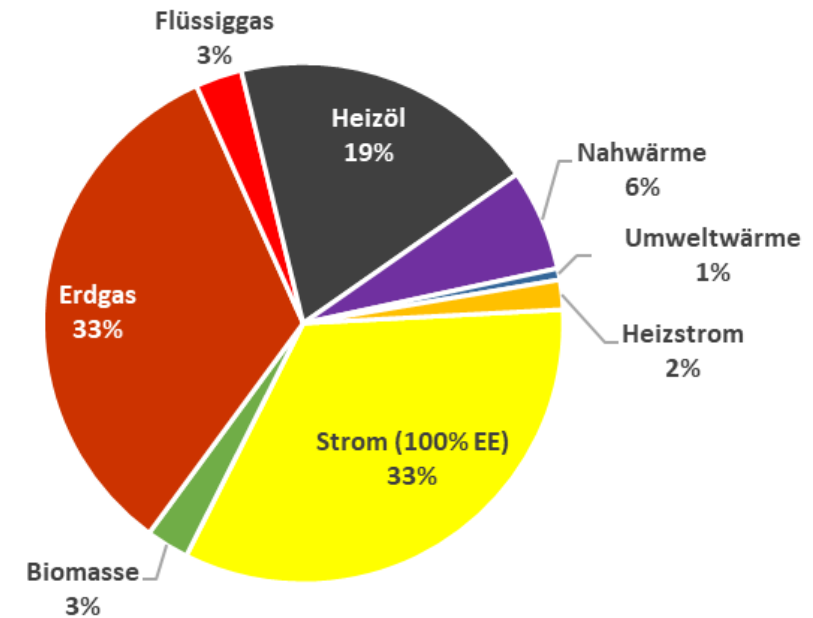
2019

Der Energieverbrauch der Liegenschaften betragen in Summe rund **7.860 MWh/a**

## Verbrauch Liegenschaften 2019 je Energieträger



## Verteilung der Energieträger

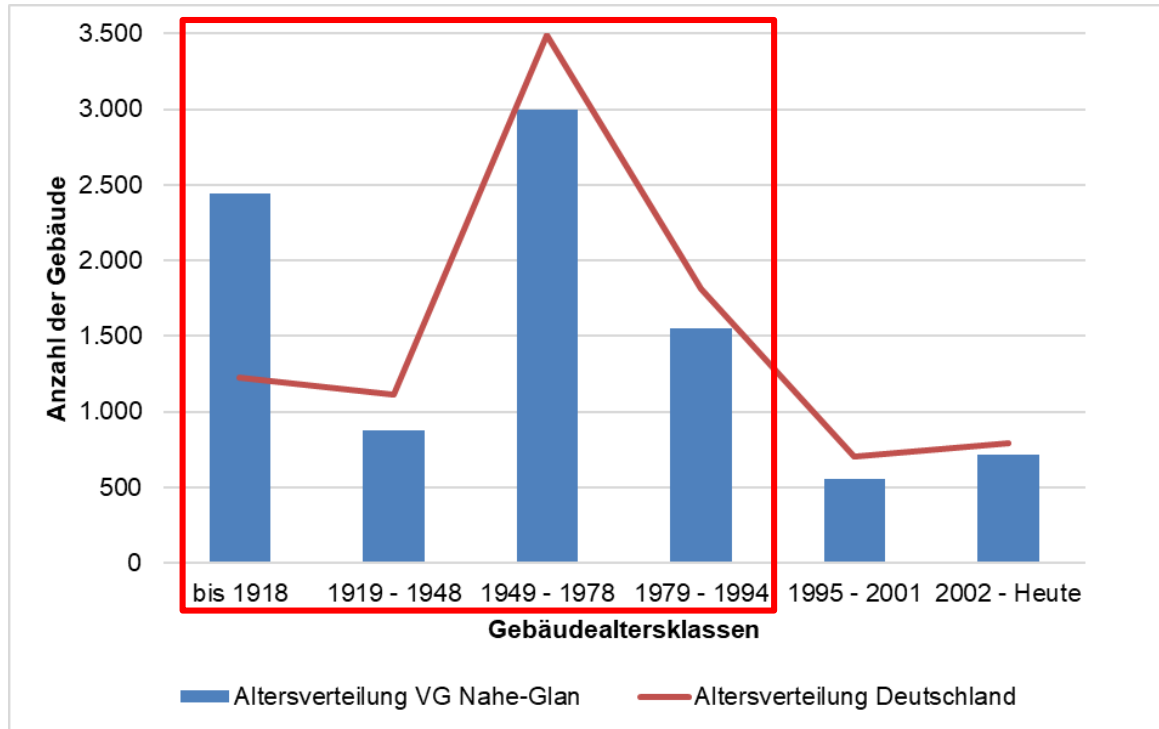


---

# Effizienz- und Einsparpotenziale

Beispiel: Wohngebäude, Heizung und Sanierungsmaßnahmen

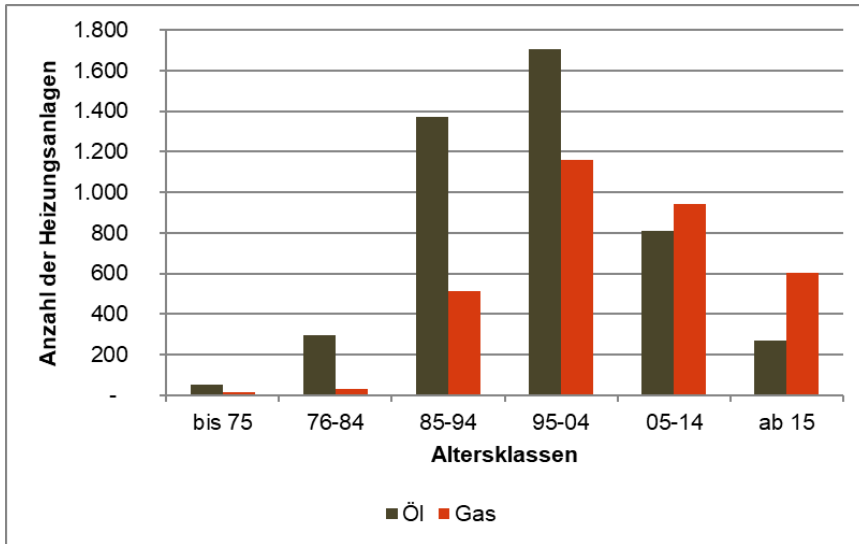




- Altersverteilung relativ nah am Bundesdurchschnitt
- Abweichungen:
  - Anteil an Gebäuden bis 1918 doppelt so hoch als im Durchschnitt
- Ca. 82% der Wohngebäude sind älter als 30 Jahre

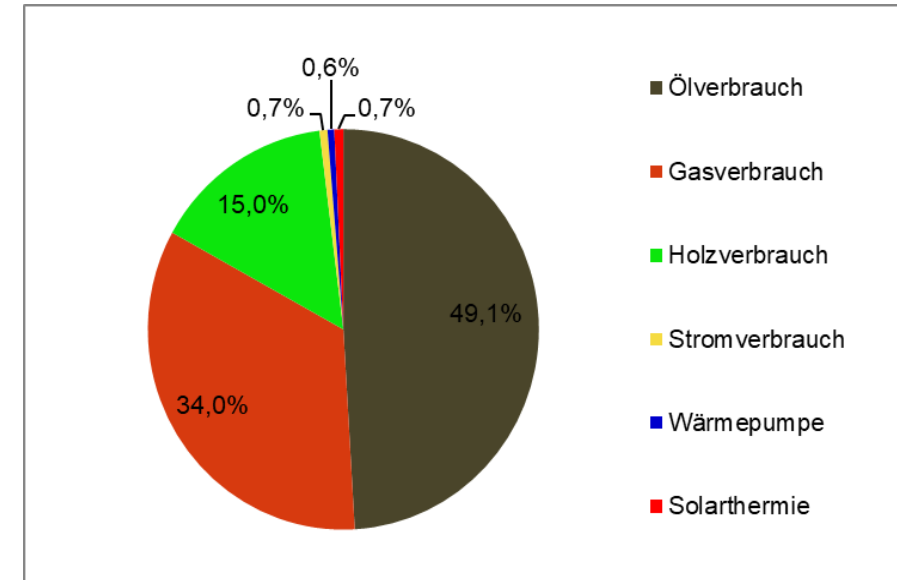
- Geringinvestiv (oft in Eigenleistung durchführbar)
  - Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. des Daches sowie der Kellerdecke
- Hohe Investitionen
  - Außenwanddämmung, Fenstertausch

# Altersstruktur und IST-Situation der Heizungsanlagen (Wohngebäude)



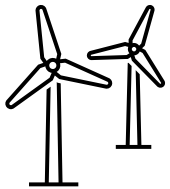
Energieträger	Verbrauch in MWh/a
Ölverbrauch	118.573 MWh/a
Gasverbrauch	82.070 MWh/a
Holzverbrauch	36.281 MWh/a
Stromverbrauch	1.589 MWh/a
Wärmepumpe	1.350 MWh/a
Solarthermie	1.784 MWh/a
Kohle	0 MWh/a
Nah-/Fernwärme fossil	0 MWh/a
Nah-/Fernwärme erneuerbar	0 MWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>241.646 MWh/a</b>

\*Alters und %-Verteilung basiert auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten für die VG Nahe-Glan

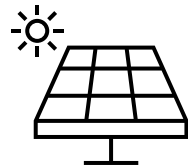


- 7.780 Öl- und Gasheizungen (58% Öl / 42% Gas) → entspricht insg. 83% des Verbrauchs
  - 71% älter als 20 a, 37% älter als 30 a
- GEG: Heizkessel (errichtet ab 01.01.91), dürfen nach 30 Jahren nicht mehr betrieben werden
  - Ausnahmen von Austauschpflicht, z.B.
    - Gilt nicht für Niedertemperatur- oder Brennwertkessel
    - Gilt nicht für Anlagen < 4 kW und > 400 kW
  - Aus heutiger Sicht mind. 2.800 Heizungsanlagen auszutauschen (errichtet vor 01.01.91)

# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



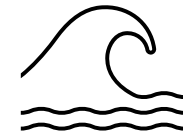
Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie

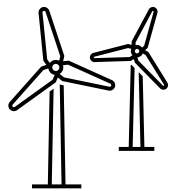


Wasserkraft

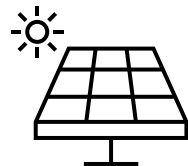
- Flächen, die den Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen aus heutiger Sicht nicht grundsätzlich ausschließen, werden als energetisches Potenzial angesehen
  - Es werden rechtliche sowie technische Restriktionen berücksichtigt, die aus heutiger Sicht eine Flächenerschließung grundsätzlich verhindern
    - (z. B. allgemein gültige Mindestabstände zu bestehender Infrastruktur und ausgewiesenen Schutzgebieten)
  - Im Rahmen der Potenzialanalyse wird der bestehende und gültige FNP / Teilflächennutzungsplan (bspw. Windenergie) grundsätzlich nicht als limitierender Faktor gewertet
    - Aber: Differenzierte Betrachtungsweise im Rahmen der Szenarien
  
- Erfasst wird folglich der Handlungsspielraum im Bereich der regionalen Energiewende
  - unabhängig etwaiger Interessenskonflikte einzelner Akteursgruppen
  - Einzelfallprüfungen führen zu einer Reduzierung des Potenzials

- „Gering-restriktiver“ Ansatz gewährleistet, dass keine Potenzialmengen frühzeitig ausgeschlossen werden, die grundsätzlich innerhalb der Verbandsgemeinde aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten oder technischer Möglichkeiten bestehen
  - Ausbaupotenziale für die Bezugsjahre 2030, 2040, 2045
- Abstimmung von zwei Ausbauszenarien:
  - „Ambitioniertes Szenario“  
Maximaler Zubau der ermittelten Potenziale
  - „Klimaschutzszenario“  
Reduzierung der maximalen Potenzialen auf eine politisch bzw. gesellschaftlich vertretbares Maß bzw. aktuelle Zielstellung der Flächennutzungsplanung

# Erneuerbare Energien - Potenziale



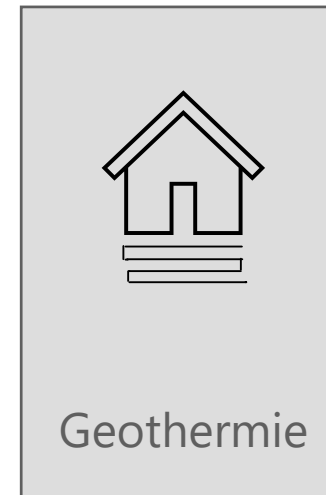
Windkraft



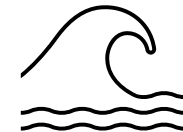
Photovoltaik  
&  
Solarthermie



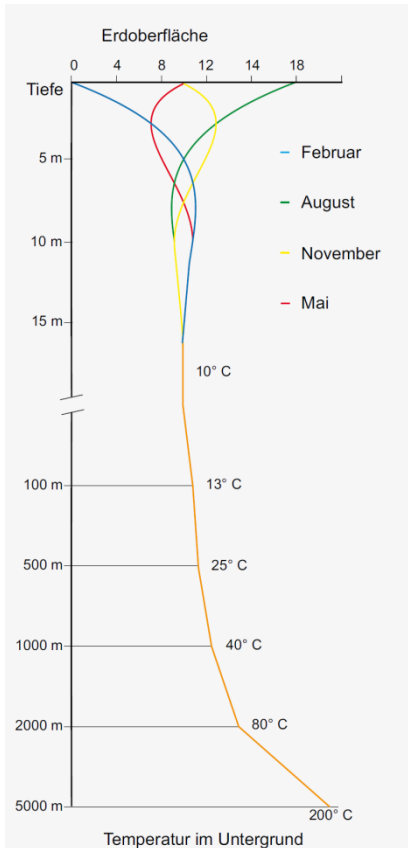
Biomasse



Geothermie



Wasserkraft



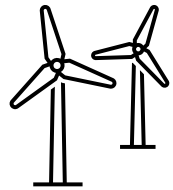
Quelle:  
MULEWF RLP: „Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden“ 2012

## ➤ Keine Quantifizierung der Potenziale in Energieeinheiten, sondern Bewertung der Flächen nach Gunstgebieten

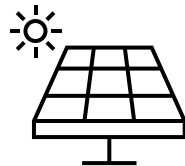
Mittleres bis hohes Ausbaupotenzial

- Oberflächennahe Geothermie (< 100/400 m Tiefe, 10 - 15 °C)
  - Nutzung zur Gebäudeheizung (und/oder Kühlung) mittels Wärmepumpe und Erdwärmesonden (EWS) oder Erdwärmekollektoren (EWK)
- Mitteltiefe Geothermie (>400 m bis ca. 1.500 m Tiefe), 28 – 35 °C)
  - Nutzung zur Gebäudeheizung oder Versorgung von Gebäudeverbänden und einzelnen Strängen mittels Koaxialsonde.
- Tiefengeothermie (> 1.500 m Tiefe, > 60 °C)
  - Die Nutzung der Tiefengeothermie (> 60 °C) erfolgt zur Strom- und Wärmebereitstellung in großen (Heiz)Kraftwerken

# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie



Wasserkraft

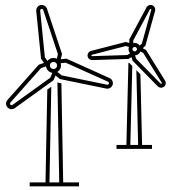


## ■ Potenzialbereiche

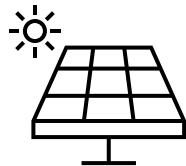
1. Neubau (Neubau von Wasserkraftanlagen)
2. Modernisierung
3. Reaktivierung (stillgelegte Anlagen)
4. Klarwasserabläufe (an bestehenden Kläranlagen)

Sehr geringes  
Ausbaupotenzial

# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie



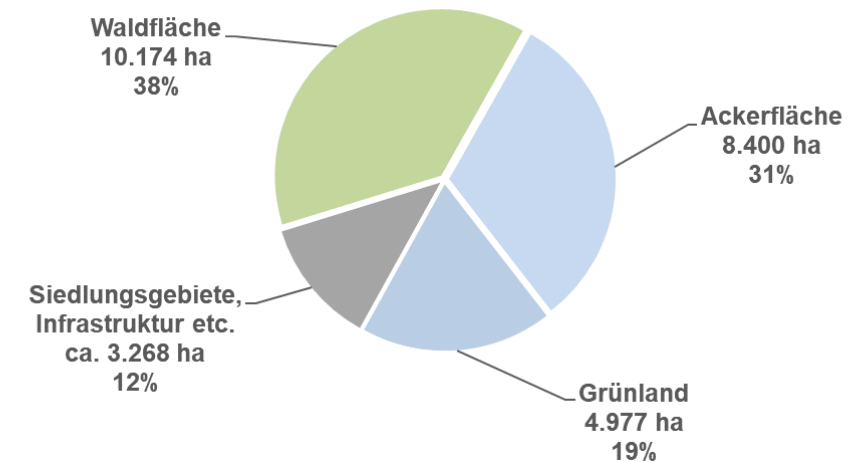
Wasserkraft

- **Potenziale aus der Forstwirtschaft**
- **Potenziale aus der Landwirtschaft**
  - Energiepflanzen aus Ackerflächen
  - Biomasse aus Dauergrünland
  - Reststoffe aus der Viehhaltung
  - Reststoffe aus Obst- und Rebanlagen
- **Potenziale aus der Landschaftspflege**
  - Straßenbegleitgrün
  - Gewässerbegleitgrün
- **Potenziale aus (organischen) Siedlungsabfällen**
  - Bioabfall
  - Grüngut

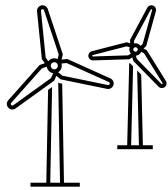
Ausbaupotenzial im Bereich Wärme



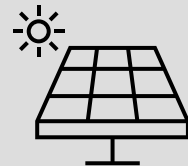
Insb. durch Nutzung landwirtschaftlicher Flächen zum Anbau von Energiepflanzen / Agroforstsysteme



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



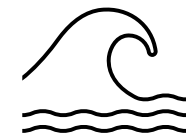
Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie



Wasserkraft

## Photovoltaik und Solarthermie auf Dachflächen

- Datengrundlage
  - Solardachkataster Rheinland-Pfalz
  - Gebäudescharfe Auswertung → Kombinierte Betrachtung von PV und Solarthermie

Hohes Ausbaupotenzial

## Photovoltaik auf Freiflächen (PV-FFA)

- Geodatenbasierte Analyse / Weißflächenabgleich auf Basis
  - rechtlicher Rahmenbedingungen
  - technischer Restriktionen
- Wesentliche Suchräume (EEG 2023)
  - 500 m Korridor entlang von Autobahnen und Schienenwegen → konventionelle PV-FFA
  - Konversionsflächen
  - Landwirtschaft / benachteiligte Gebiete → Agri-PV

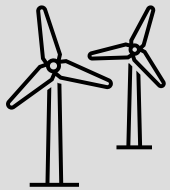
Hohes Ausbaupotenzial



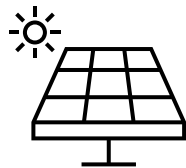
Quelle: next2sun GmbH

Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme

# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie

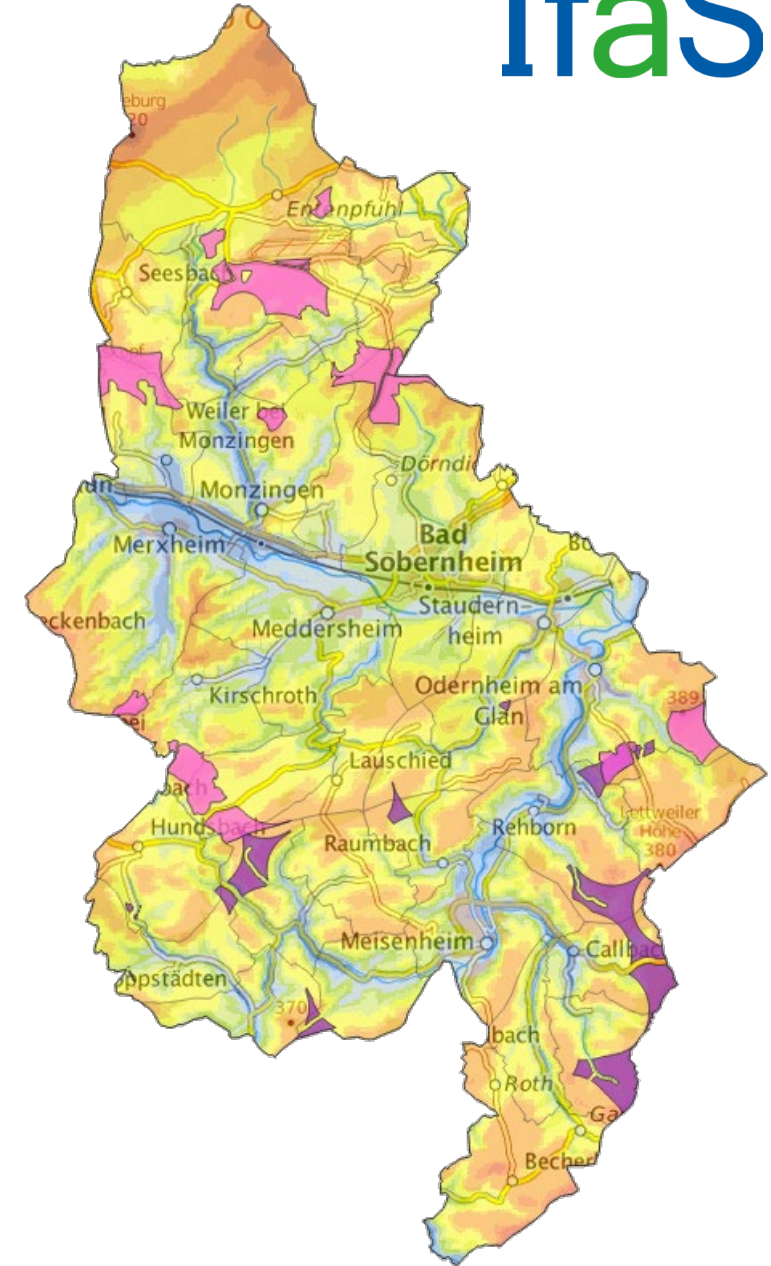


Wasserkraft

- Potenzialermittlung auf Basis Geodaten
  - Rahmenbedingungen Fortschreibung LEP IV
  - Exemplarische Belegung zur Bestimmung von Anlagenpotenzial und Erträgen (Musteranlage)

Sehr hohes Ausbau- und Repoweringpotenzial

- Berücksichtigung des gültigen Teilflächennutzungsplanes Windenergie (ehemalige VG Bad Sobernheim) im Zuge des Klimaschutzszenarios
  - Orientierung an den Kriterien im Rahmen einer abweichenden Potenzialanalyse (u. a. Abstand zu Siedlungsflächen 1.000 m) für den Teil der ehemaligen VG Meisenheim

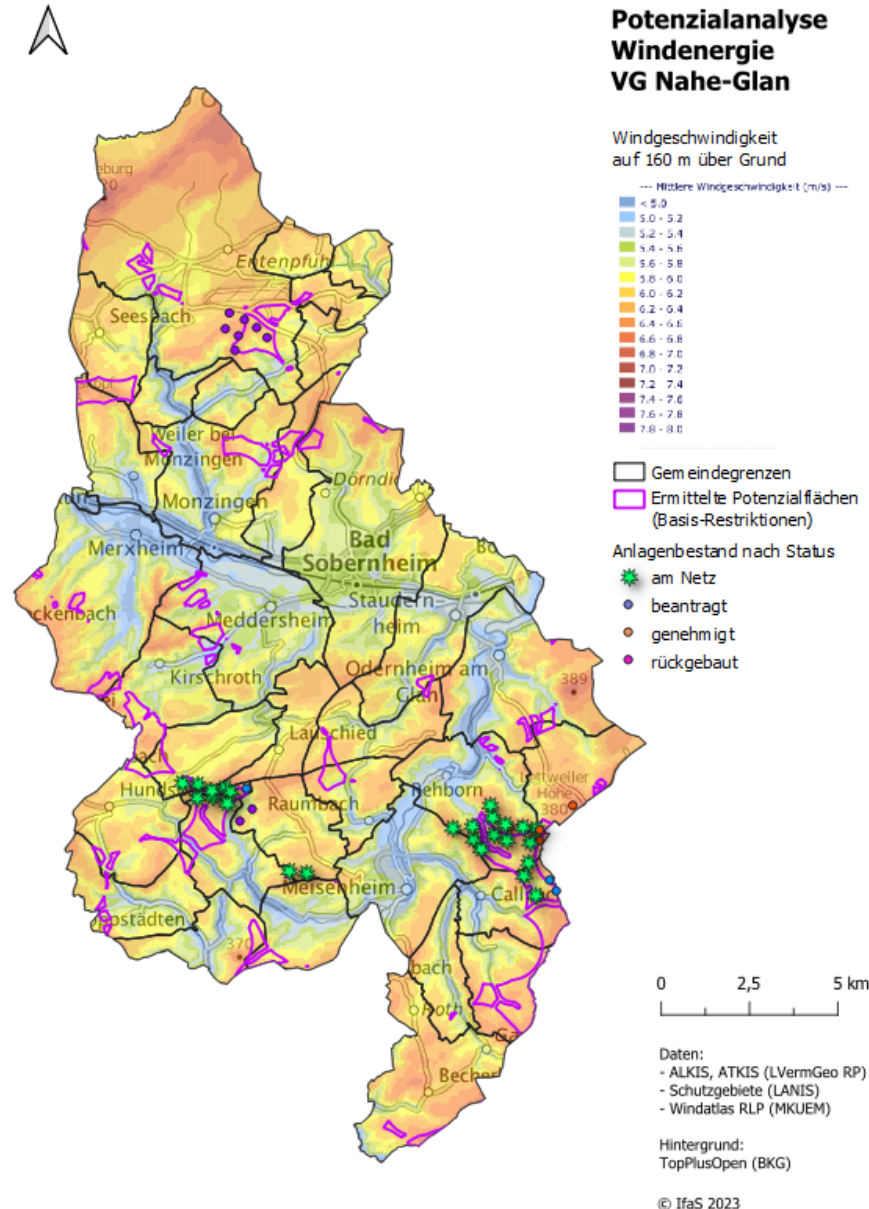


- **Änderung/ Fortschreibung LEP IV:**

- Reduzierung des Abstandes zu Siedlungsgebieten auf 900 m, zusätzliche Unterschreitung um bis zu 20% beim Repowering möglich

➤ <https://mdi.rlp.de/de/unsere-themen/landesplanung/landesentwicklungsprogramm/viertelfortschreibung/>

- Weitere branchenübliche Restriktionen und Abstandsannahmen



- Keine Berücksichtigung von Topographie
- Resultierende Flächenkulisse als Grundlage der weiteren Betrachtung
  - Ermittlung eines theoretischen, maximalen Zubaupotenzials
  - Theoretisches Repoweringpotenzial auf Basis bestehender Anlagenstandorte
- Exemplarische Anlagenstandorte und Anlagentypen
  - 5,6 MW bis 2030
  - 6,0 MW von 2030 bis 2040
  - 6,8 MW ab 2040

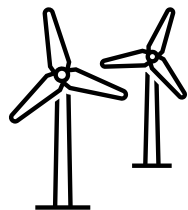


Windenergie Ambitioniertes Szenario			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Bestand (am Netz)*	26	60	113.392
<b>Summe 2019</b>	<b>26</b>	<b>60</b>	<b>113.392</b>
Zubau I (Geplante Anlagen)	9	36	80.080
Zubau II (Potenzial)	18	101	221.760
Repowering I	5	28	61.600
<b>Summe 2030</b>	<b>52</b>	<b>217</b>	<b>461.832</b>
Zubau III (Potenzial)	40	240	576.000
Repowering II	18	108	259.200
<b>Summe 2040</b>	<b>90</b>	<b>513</b>	<b>1.085.248</b>
Zubau IV (Potenzialflächen)	17	116	289.000
<b>Summe 2045</b>	<b>107</b>	<b>629</b>	<b>1.374.248</b>
* abweichend Netzbetreiber (Einspeisung von WEA außerhalb VG)			

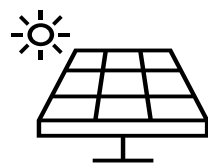
- Strombedarf 2019: 179.966 MWh/a
  - Aktuelle Deckung zu **63,3%**
  - Im Jahr 2045: **763%** bei vollständigem Ausbau
  - Verschiebung in den Stromsektor durch Sektorenkopplung und Mobilität

- Bestand umfasst die innerhalb der VG gelegenen Anlagenstandorte, unabhängig des Einspeisepunktes
- Zubau 1 umfasst beantragte bzw. bereits genehmigte Standorte
- Zubau II und Repowering I in der Zeitspanne von heute bis 2030 exemplarisch auf Basis einer 5,6 MW Anlage
- Zubau III und Repowering II in der Zeitspanne 2030 bis 2040 exemplarisch auf Basis einer 6 MW Anlage
- Zubau IV (ab 2040) exemplarisch auf Basis einer 6,8 MW Anlage
- Bestehende Anlagenstandorte werden nach einer Laufzeit von 20 Jahren in ein mögliches Repoweringsszenario einbezogen und in der jeweiligen Ausbaustufe berücksichtigt
  - Alternativ wäre es auch denkbar, dass einzelne WEA über den EEG Förderzeitraum (i.d.R. 20 Jahre) hinweg betrieben werden

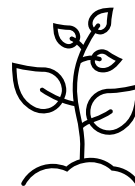
## Erneuerbare Energien - Potenziale



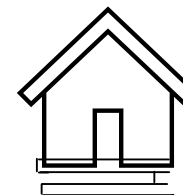
Windkraft



Photovoltaik &  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie

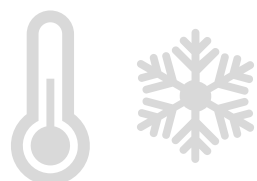


Wasserkraft

## Energieeffizienz - Potenziale



Reduzierung der  
Energieverbräuche  
in allen Sektoren



Heizung und Klima



Versorgung und  
Haushalt



Beleuchtung



Mobilität

➤ **Zwei Szenarien für Soll-Bilanz und Regionale Wertschöpfung**

- Windenergie
  - Aktuell kein einheitlicher FNP für die VG Nahe Glan
    - Teilflächennutzungsplan Windenergie für ehemalige VG Bad Sobernheim restriktiver als neuer LEP IV (Abstandsannahmen etc.)
  - Hohes Ausbau- und Repoweringpotenzial (maximal im Jahr 2040 mehr als 10 mal so hoch im Vergleich zu heute)
- Solarenergie
  - Photovoltaik und Solarthermie (in Kombination mit entsprechendem Heizungssystem) auf Dachflächen
  - Photovoltaik auf Freiflächen
    - Agri-PV
    - 500 m Korridor um Autobahnen und Schienenwege (teilw. Überschneidung mit Weinbau)
- Bioenergie
  - Energetische Landnutzung (Agroforst, Energiepflanzen, Agri-PV)
  - Ausbaupotenzial im Bereich Forstwirtschaft
- Geothermie
  - Nutzung oberflächennaher Geothermie (Kollektoren und Sonden für Einzelversorgung)
  - Mitteltiefe bis Tiefe Geothermie im Einzelfall erschließbar zur Versorgung einzelner Straßenzüge oder Quartiere
  - Potenzial für Lithiumgewinnung wahrscheinlich

└─ PV und Weinbau (auch in Steillagen)  
→ Pos. Effekt durch Verschattung



# Diskussionsansätze und Akteursbeteiligung

- Welche prioritären Handlungsfelder sind gewünscht?
- Wo liegen Interessenschwerpunkte?
- Welche Maßnahmen sollen konkret angegangen werden?
- In welcher Geschwindigkeit sollen die Maßnahmen umgesetzt werden?
- Welcher Potenzialausbau trifft auf Zustimmung von vielen Akteuren / was ist gewollt?
- Was ist Richtung Klimaschutz eher schwierig umzusetzen / wo liegen Hindernisse?

## Auftaktveranstaltung

### „Integriertes Klimaschutzkonzept“

Montag, 17.07.2023  
19:00 – 21:00 Uhr

Großer Sitzungssaal im Rathaus  
Marktplatz 11, 55566 Bad Sobernheim



#### PROGRAMM

##### Begrüßung

Bürgermeister Uwe Engelmann

##### Preisverleihung STADTRADELN

Bürgermeister Uwe Engelmann und Klimaschutzmanagerin Cindy Lu Theis

##### Thematische Einführung - Klimaschutz und die Aktivitäten der VG Nahe-Glan

Klimaschutzmanagerin Cindy Lu Theis

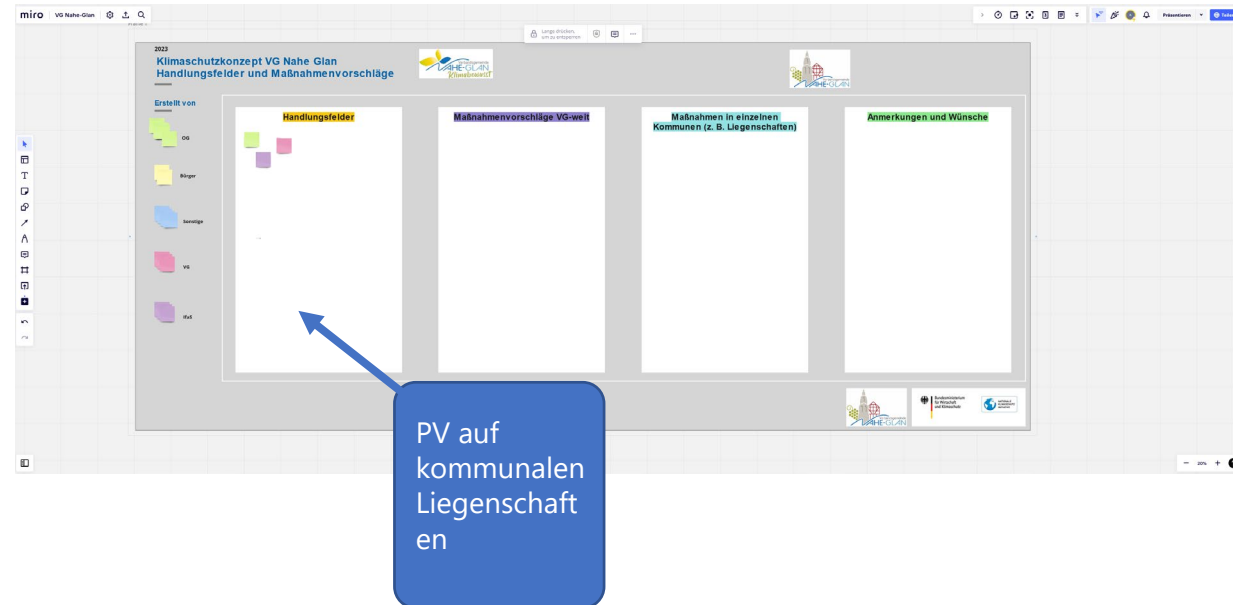
##### Impulsvortrag zum Klimawandel und Klimaschutz, sowie Vorstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz und ergänzend erste Ergebnisse der Potenzialanalyse

Prof. Dr. Peter Heck (IfaS - Institut für angewandtes Stoffstrommanagement)

##### Bürgerbeteiligung im Rahmen der Identifizierung von Handlungsfeldern und Maßnahmen

##### Ausblick und Schlusswort

Bürgermeister Uwe Engelmann und Klimaschutzmanagerin Cindy Lu Theis



Start der Akteursbeteiligung (z. B. Pinnwände)

→ Erweiterung um digitales Angebot

[https://miro.com/app/board/uXjVM8GQBWE=?share\\_link\\_id=592643648954](https://miro.com/app/board/uXjVM8GQBWE=?share_link_id=592643648954)

- Fazit
  - Hohe EE-Potenziale im Stromsektor
  - Geringe EE-Potenziale im Wärmesektor
    - Kommunale Wärmeplanung, Energetische Quartierskonzepte (KfW 432)
    - Identifikation von Nahwärmelösungen (Geothermie, Biomasse, Solarthermie, EE-Strom und WP)
- Nächste Schritte
  - Erstellung Zwischenbericht (bis Ende Juli)
  - Erstellung Maßnahmenkatalog (Fr. Theis)
  - Finale Abstimmung der EE-Potenziale
    - Aufstellung des ambitionierten Szenarios
    - Ableitung des Klimaschutzszenarios
    - Regionale Wertschöpfung
  - Ableitung weiterer Maßnahmen (z. B. aus Akteursbeteiligung)
  - Workshops und Veranstaltungen
  - Finalisierung Klimaschutzkonzept und Maßnahmenkatalog

} SOLL-Bilanz



# IfaS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.