

# Informations- und Beteiligungsveranstaltung

## Klimaschutzkonzept der Stadt Engstingen



Veranstaltungsort: Bloßenberghalle

Datum: 13.11.2024

Organisator: Philipp Frenz

Moderation: Simon Hummler, Klara Strohmaier



GEMEINDE  
ENGSTINGEN

# Ablauf der Veranstaltung

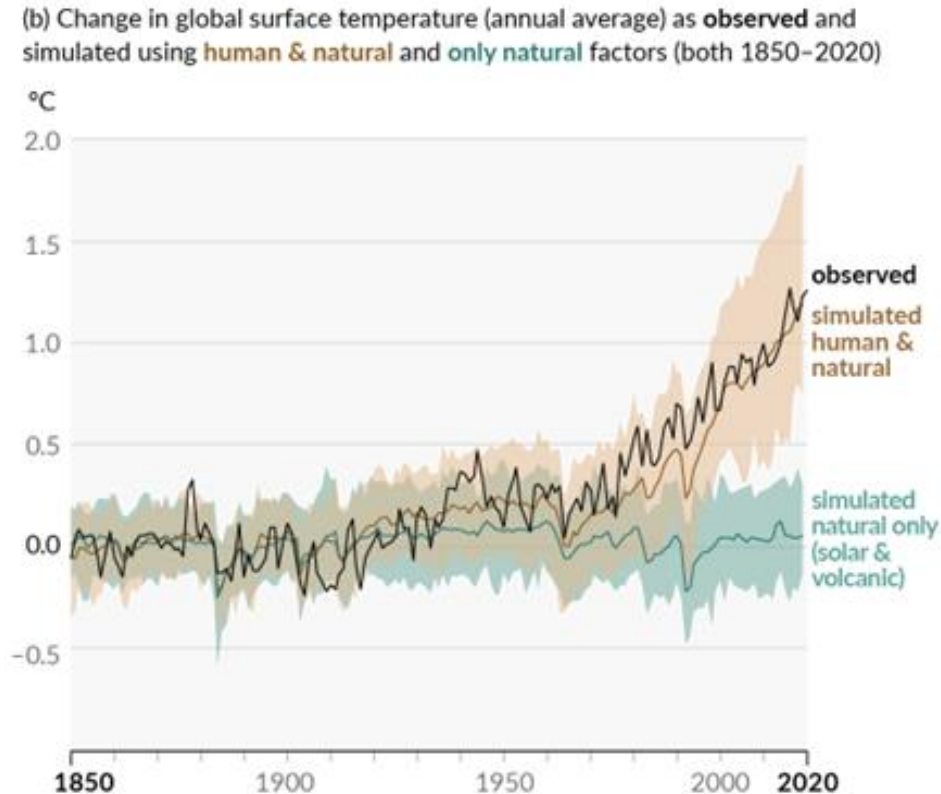
## Beginn: 18 Uhr

Warum braucht es Klimaschutz? Hintergrund zum Klimaschutzkonzept <ul style="list-style-type: none"><li>– Wissenschaftlicher Hintergrund</li><li>– Von internationalen politischen Anstrengungen bis hin zum kommunalen Klimaschutz vor Ort</li></ul>	15 min
Vorstellung des Klimaschutzkonzepts durch Klimaschutzmanager Philipp Frenz <ul style="list-style-type: none"><li>– CO2-Bilanz</li><li>– Potenzialanalyse</li><li>– Szenarien und Zieljahr</li></ul>	30 min
Beteiligungsphase: <ul style="list-style-type: none"><li>– Kurze Vorstellung der Handlungsfelder</li><li>– Workshop (Phase I)</li><li>– Workshop (Phase II)</li></ul>	45 min (jede Phase a 20 min)
Besprechung/Vorstellung der Ergebnisse	15 min

## Voraussichtliches Ende: 19:45 Uhr

# Der menschliche Einfluss auf den Klimawandel

Ist der Mensch für den Klimawandel verantwortlich?



Bildquelle: IPCC 2021, AR6 SPM.1 (modifiziert)

„Es ist äußerst wahrscheinlich, dass der Einfluss des Menschen die Hauptursache der beobachteten Erwärmung seit Mitte des 20. Jahrhunderts war.“

→ „äußerst wahrscheinlich“ = 95-100%

Quelle: IPCC 2013, AR5 SPM.1



# Unser Anteil am anthropogenen Treibhauseffekt

Wer steht in der Verantwortung? Was können wir ausrichten?

1750-2019: Anteil von 5,6% an gesamten globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen

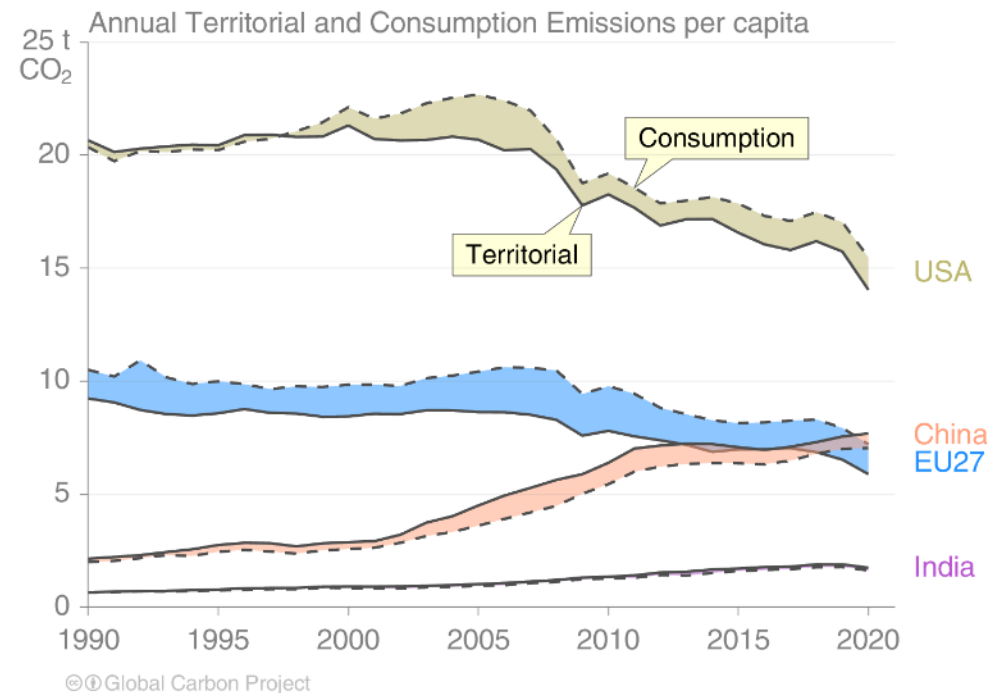
Jährliche konsumbasierte CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf von Deutschland größer als die der EU27 und China (2020)

- DE: 9.23 Tonnen
- EU27: 7.21 Tonnen
- China: 7.04 Tonnen

Quelle:

- Ritchie, Hannah, 2019, Who has contributed most to global CO<sub>2</sub> emissions?, [www.ourworldindata.org](http://www.ourworldindata.org),
- Global Carbon Project, 2022, Annual consumption-based CO<sub>2</sub> emissions (per capita),

Bildquelle: Global Carbon Project, 2022, Glob Carbon Budget- Annual Territorial and Consumption Emissions per capita (Slide 79), [www.globalcarbonbudget.org](http://www.globalcarbonbudget.org),, modifiziert



# Klimaziele und aktuelle Entwicklungen

- Pariser Klimaziele: Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf "deutlich unter" 2 °C begrenzen, mit Anstrengungen für eine Beschränkung auf 1,5 °C
- Europäischer Green-Deal → unter anderem europäisches Klimagesetz: klimaneutrale EU bis 2050
- Klimaschutzgesetz: Klimaneutralität bis 2045, Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz BW: Klimaneutralität bis 2040

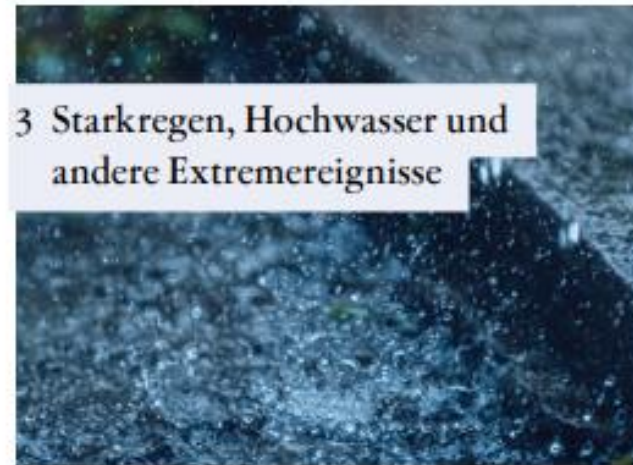


- 6. IPCC-Sachstandsbericht: beste Schätzungen des durchschnittlichen Anstiegs der globalen Temperatur bis Ende des Jahrhunderts liegen zwischen 1,4 °C und 4,4 °C
- Bei aktuellen Klimazielen eine globale Erwärmung um 2,8 °C am wahrscheinlichsten
- 2010-2019 weltweite anthropogene THG-Emissionen auf 59 Milliarden t CO<sub>2</sub>-Äquivalent gestiegen (+12%)

**„...the next decade will shape our future!“  
→ Noch lässt sich eine Klimakatastrophe abwenden!**

# Kommunaler Klimaschutz

Es wird nicht „nur einfach wärmer“...



## Was bedeutet das für Engstingen?

	1971-2000	Nahe Zukunft 2021 - 2050	Ferne Zukunft 2071 - 2100
<b>Mittlere Jahrestemperatur [°C]</b>	6,9	8,3 7,8 - 8,6 ↑	10,7 10 - 11,2 ↑
<b>Sommertage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax &gt; 25°C</small>	19	29 26 - 40 ↑	58 35 - 69 ↑
<b>Heiße Tage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax ≥ 30°C</small>	1	4 2 - 7 ↑	20 10 - 25 ↑
<b>Tropennächte [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmin &gt; 20°C</small>	0	0 0 - 0 ↑	3 1 - 8 ↑
<b>Vegetationsperiode [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage zwischen der ersten Phase mit mindestens 6 Tagen Tmean &gt; 5°C und erster Phase nach dem 1.6. mit mindestens 6 Tagen Tmean &lt; 5°C</small>	216	240 233 - 245 ↑	283 269 - 292 ↑
<b>Frosttage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmin &lt; 0°C</small>	124	100 80 - 111 ↓	58 38 - 77 ↓
<b>Eistage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax &lt; 0°C</small>	34	22 14 - 28 ↓	8 2 - 12 ↓
<b>Winterniederschlag [mm]</b> <small>Niederschlagssumme (Dec, Jan, Feb)</small>	200	216 190 - 241 ↓	227 204 - 246 ↑
<b>Sommerniederschlag [mm]</b> <small>Niederschlagssumme (Jun, Jul, Aug)</small>	301	301 267 - 312 ↑	272 229 - 325 ↓
<b>Starkniederschlag [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Niederschlag &gt; 20mm</small>	6	7 5 - 8 ↑	8 7 - 9 ↑
<b>Trockenperioden [Periode]</b> <small>Anzahl der Perioden mit mind. 4 aufeinanderfolgenden Trockentagen (Niederschlag &lt; 1mm)</small>	33	32 28 - 36 ↓	34 25 - 49 ↓

# Kommunaler Klimaschutz

Es braucht kommunalen Klimaschutz um Klimaziele zu erreichen!

## Kommunale Pflichtaufgaben:

- ← Erfassung Energieverbräuche und E-Träger kommunale Liegenschaften
- ← Kommunale Wärmeplanung
- ← Klimaneutrale Verwaltung 2040
- ← Vorbildfunktion öffentliche Hand

## Klimaschutzkonzept

= Mindeststandard die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele des Bundes

- ← Enthält Minderungsziele für THG-Emissionen
- ← Weitere Ziele, um richtige Handlungsstrategien und Maßnahmen einzuleiten:
  - ← Endenergieeinsparung
  - ← Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien
  - ← Anteil an treibhausgasneutraler Antriebsenergie im Bereich Verkehr



# DAS TEAM DER KLIMASCHUTZAGENTUR

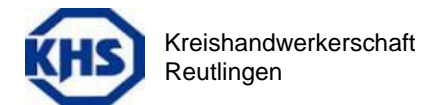
Bunt, dynamisch, kompetent und erfahren!



Als gemeinnützige Beratungsagentur unterstützen wir Privathaushalte, Unternehmen, Kommunen und Bildungseinrichtungen auf dem Weg zu verbessertem, nachhaltigen Klimaschutz!

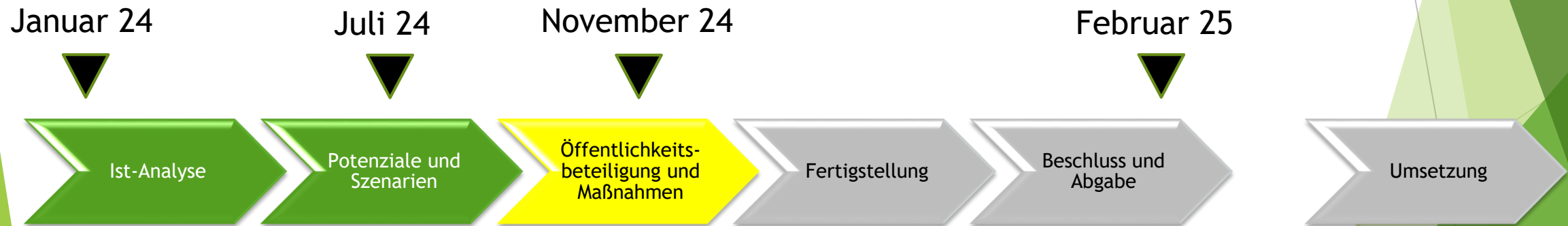
# GESELLSCHAFTER UND SPONSOREN

Aktuelle Übersicht



# Erstvorhaben Klimaschutzkonzept und -management

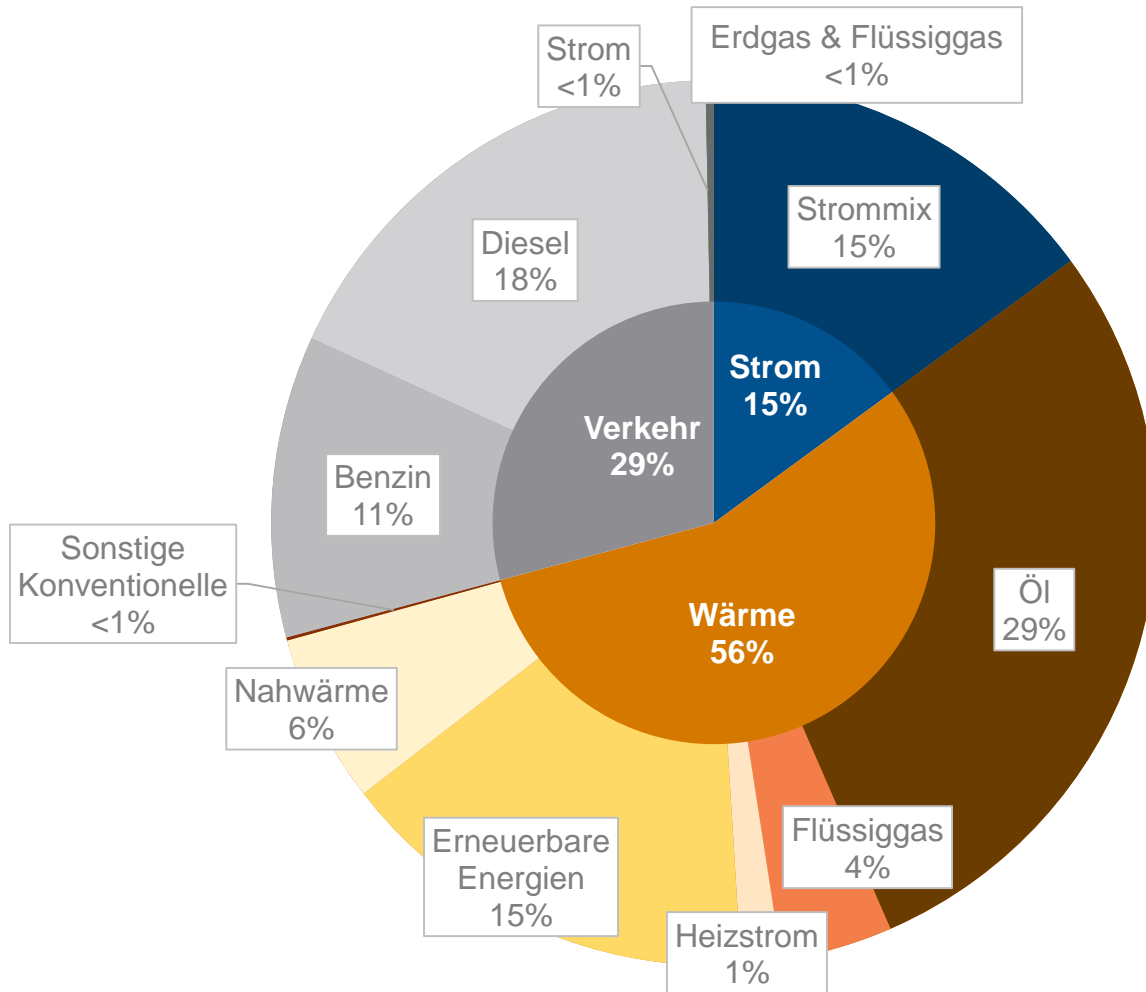
- Laufzeit: 9.2023 bis 8.2025
- 100 % Gefördert durch den Bund (Nationale Klimaschutzinitiative)
- Erstellung des Konzepts und Koordinierung/Verankerung von Klimaschutz in der Verwaltung



# Bilanz Engstingen: Datenbasis

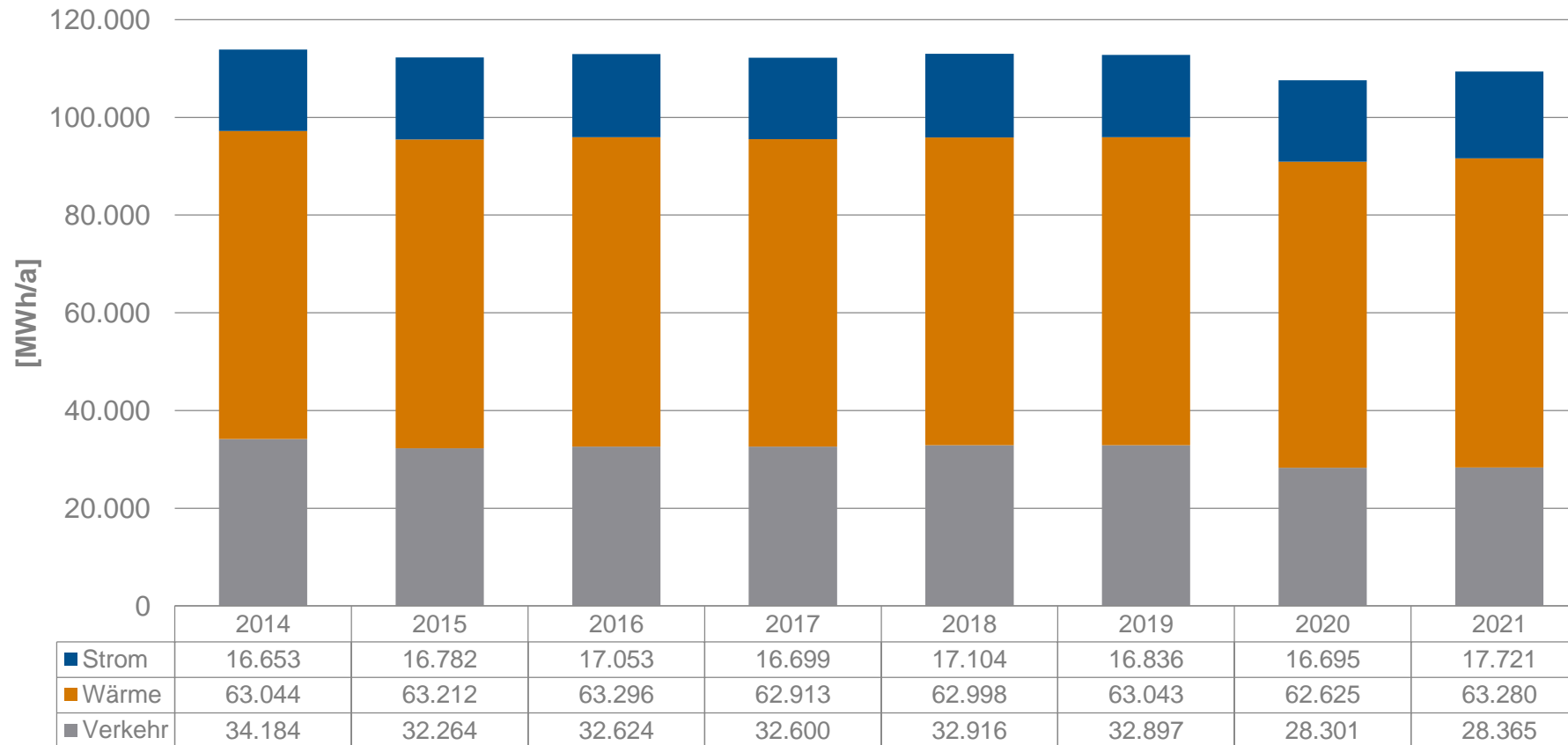
- ▶ Netzbetreiber Netze BW
- ▶ Marktstammdatenregister
- ▶ Schornstiefegerdaten
- ▶ Statistisches Landesamt
- ▶ Abfrage Biogas- und Nahwärmebetreiber
- ▶ Institut für Energie- und Umweltforschung (Ifeu) zu Kfz-Verkehr
- ▶ Fahrleistung von Bussen und Bahn im ÖPNV
- ▶ Kommunale Verbräuche aus dem Energiemanagement
- ▶ Energieatlas BW
- ▶ ....
- ▶ Bilanzjahr 2019
- ▶ Territorialprinzip

# Bilanz Engstingen: Endenergiebilanz



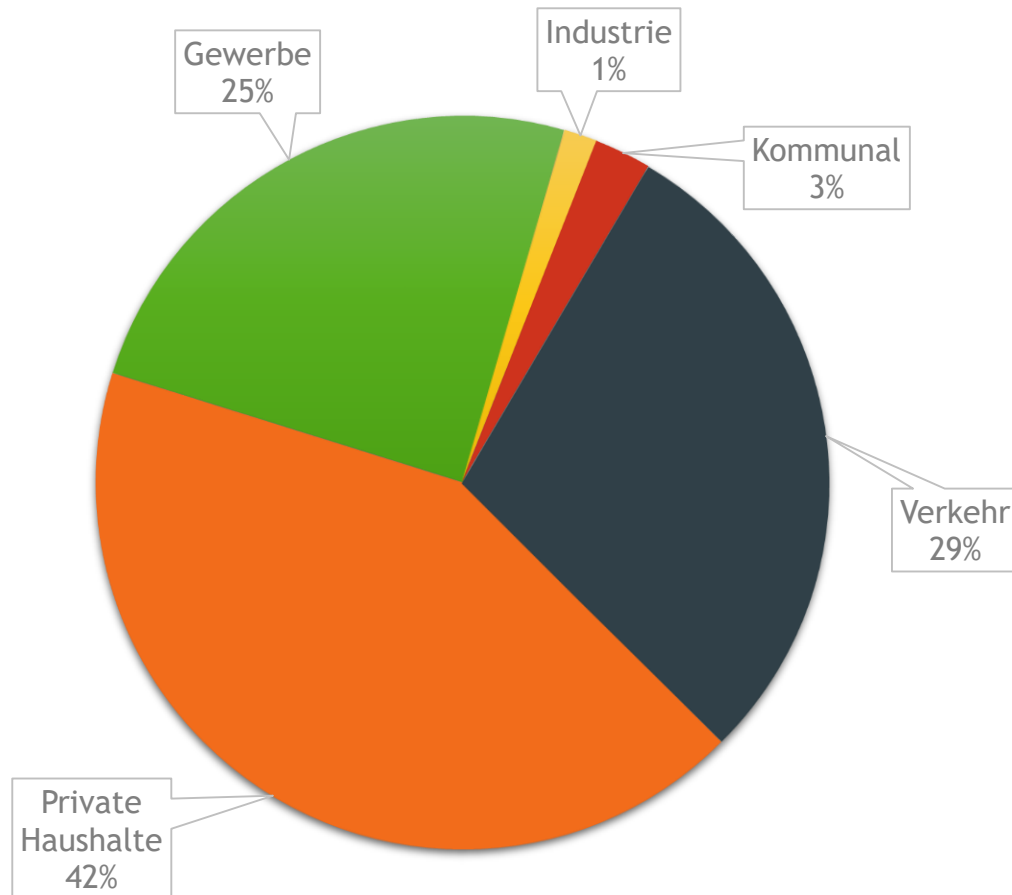
- ▶ Endenergieverbrauch 112.800 MWh
- ▶ Pro Kopf 21,4 MWh deutlich unter dem Bundesschnitt von 30 MWh

# Bilanz Engstingen: Zeitverlauf



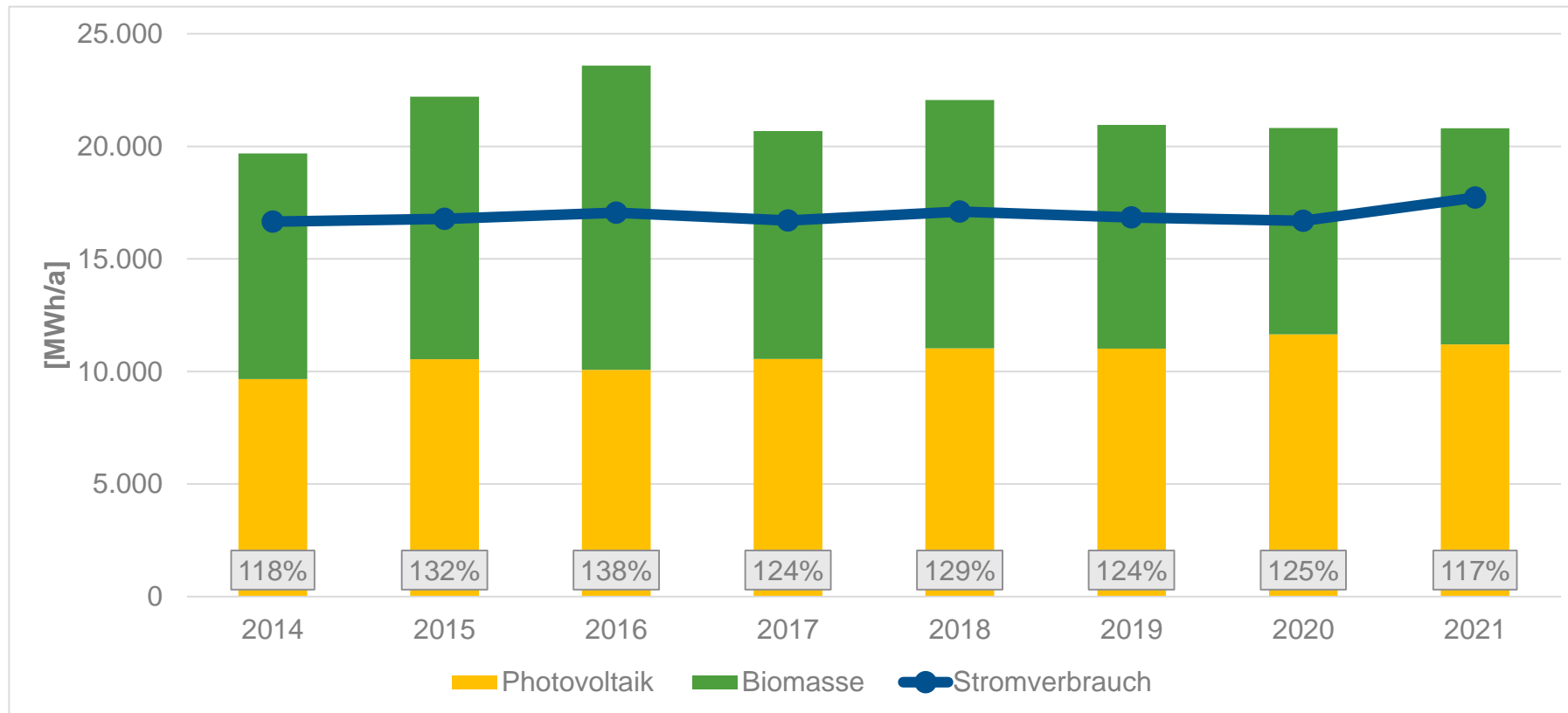
➤ Rückgang von 4 % zwischen 2014 bis 2021

# Bilanz Engstingen: Verbraucher



Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt sehr geringer Anteil Industrie, aber hoher Anteil des Verkehrssektors

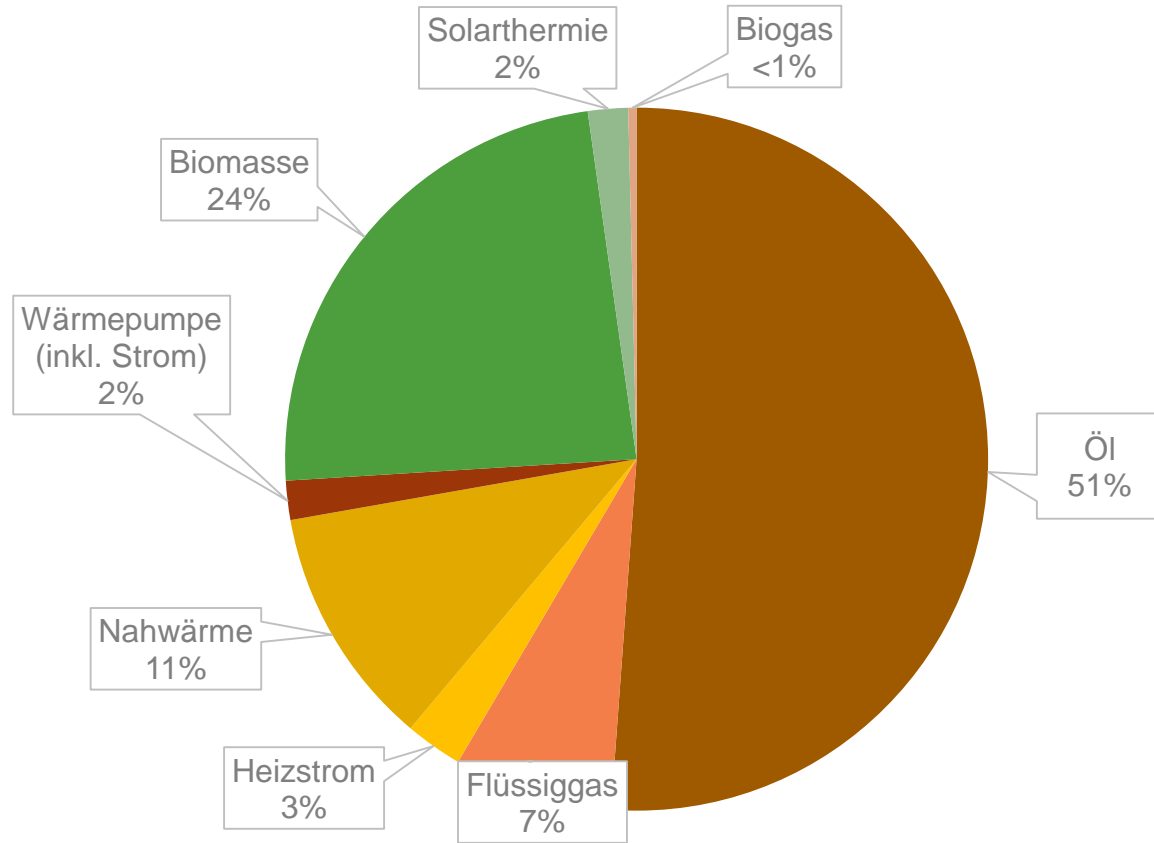
# Bilanz Engstingen: Stromsektor



Bereits seit längerem mehr Stromeinspeisung als -verbrauch



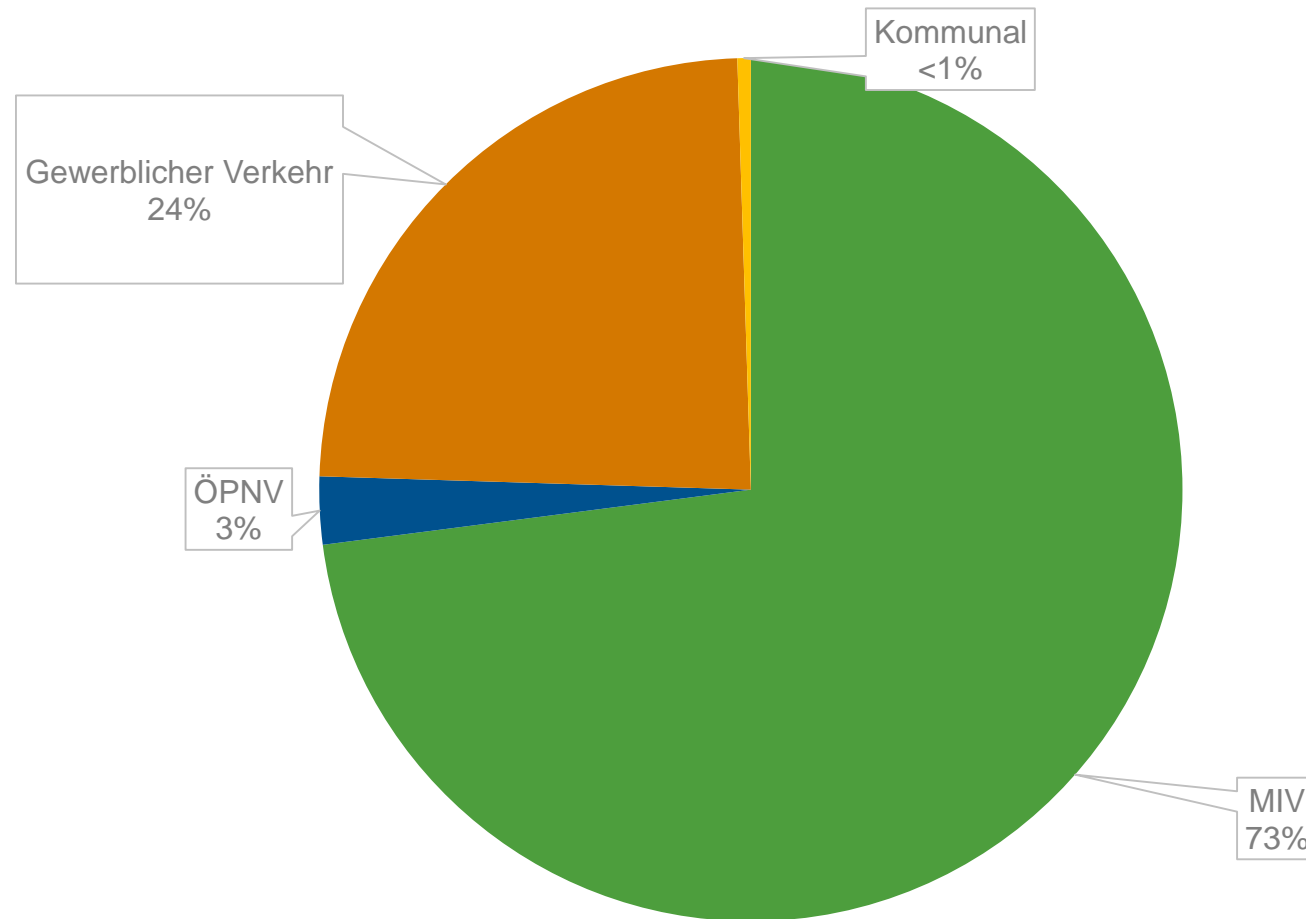
# Bilanz Engstingen: Wärmesektor



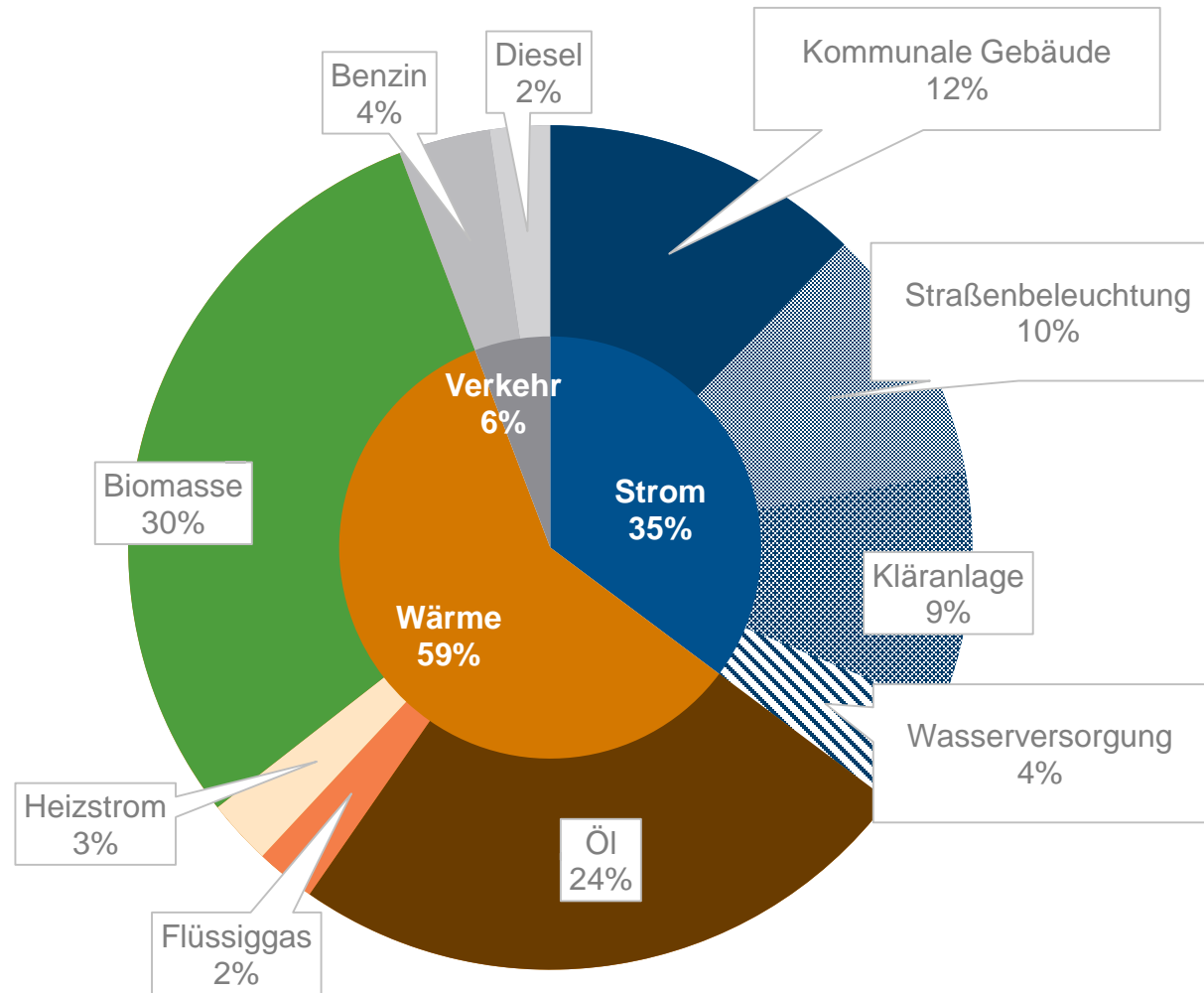
Mit 51 % hoher Anteil an Ölheizungen (fehlendes Gasnetz)

Aber mit 28 % EE deutlich über Bundesdurchschnitt (15 %)

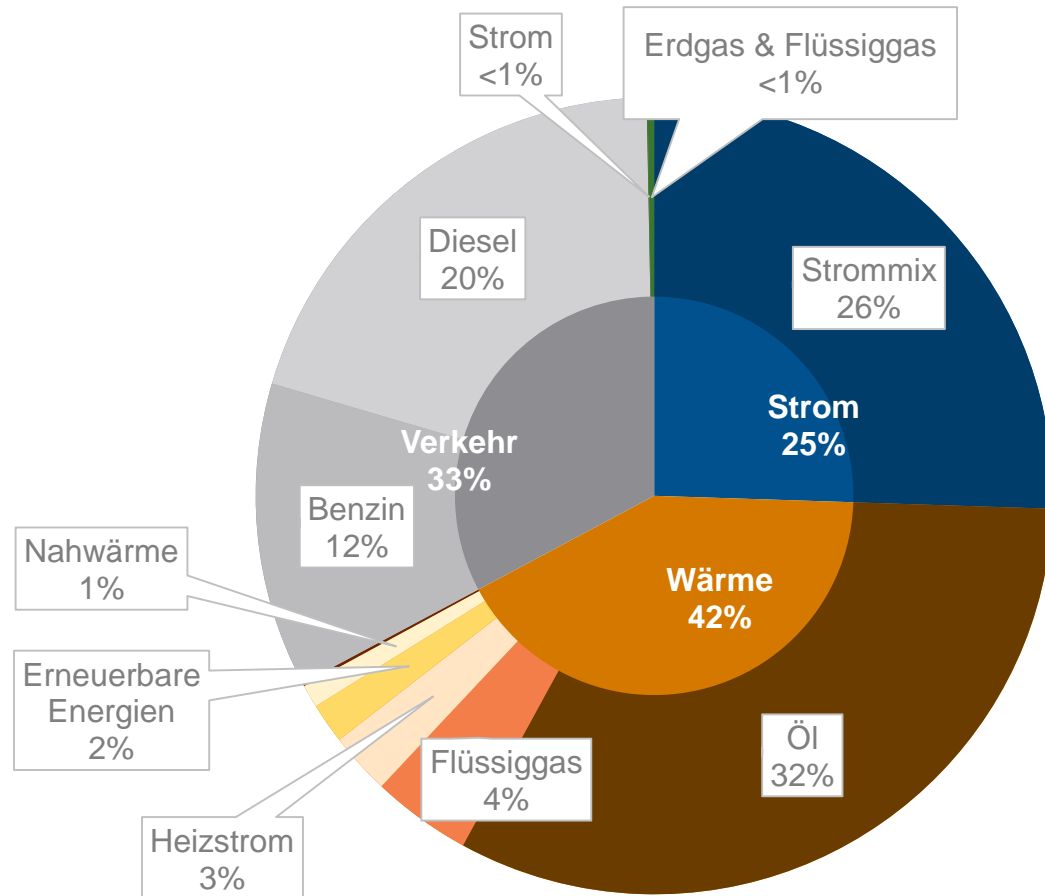
# Bilanz Engstingen: Verkehrssektor



# Bilanz Engstingen: Kommunalen Sektor



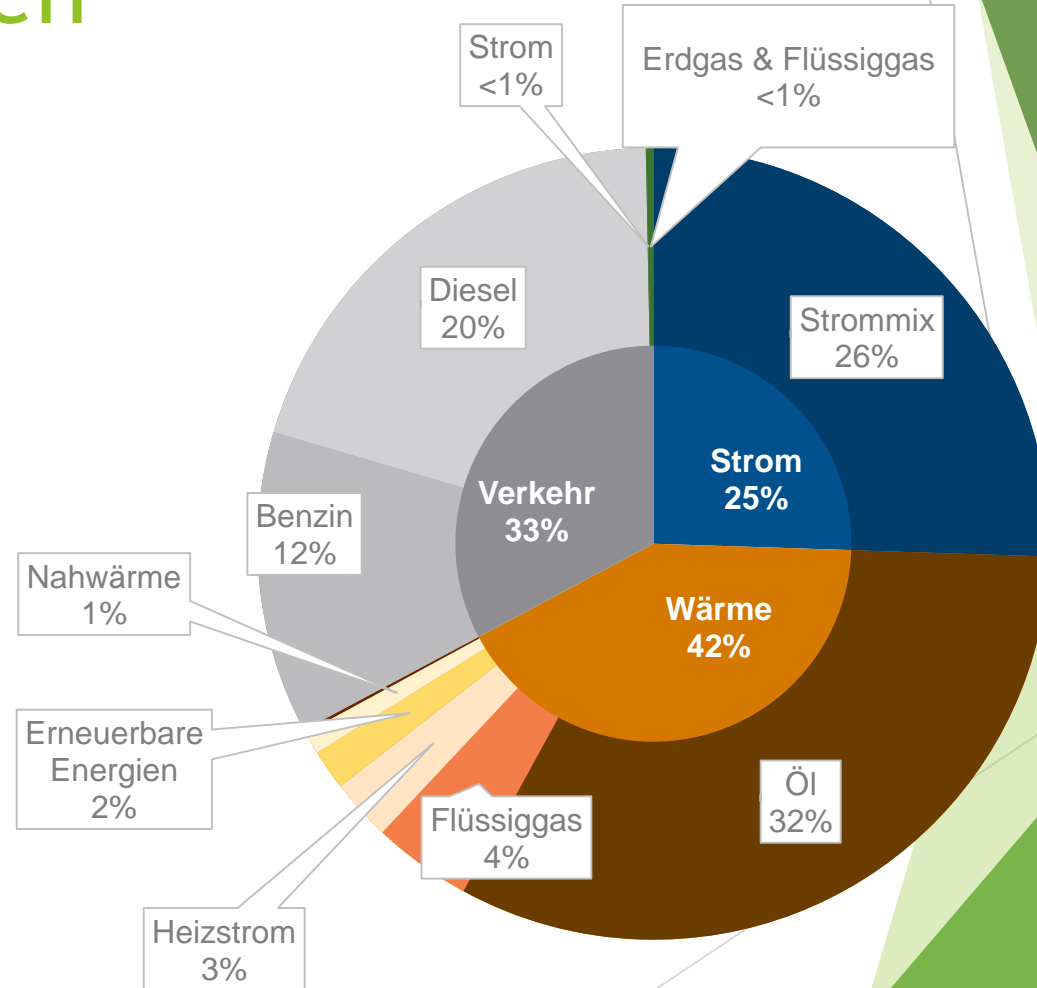
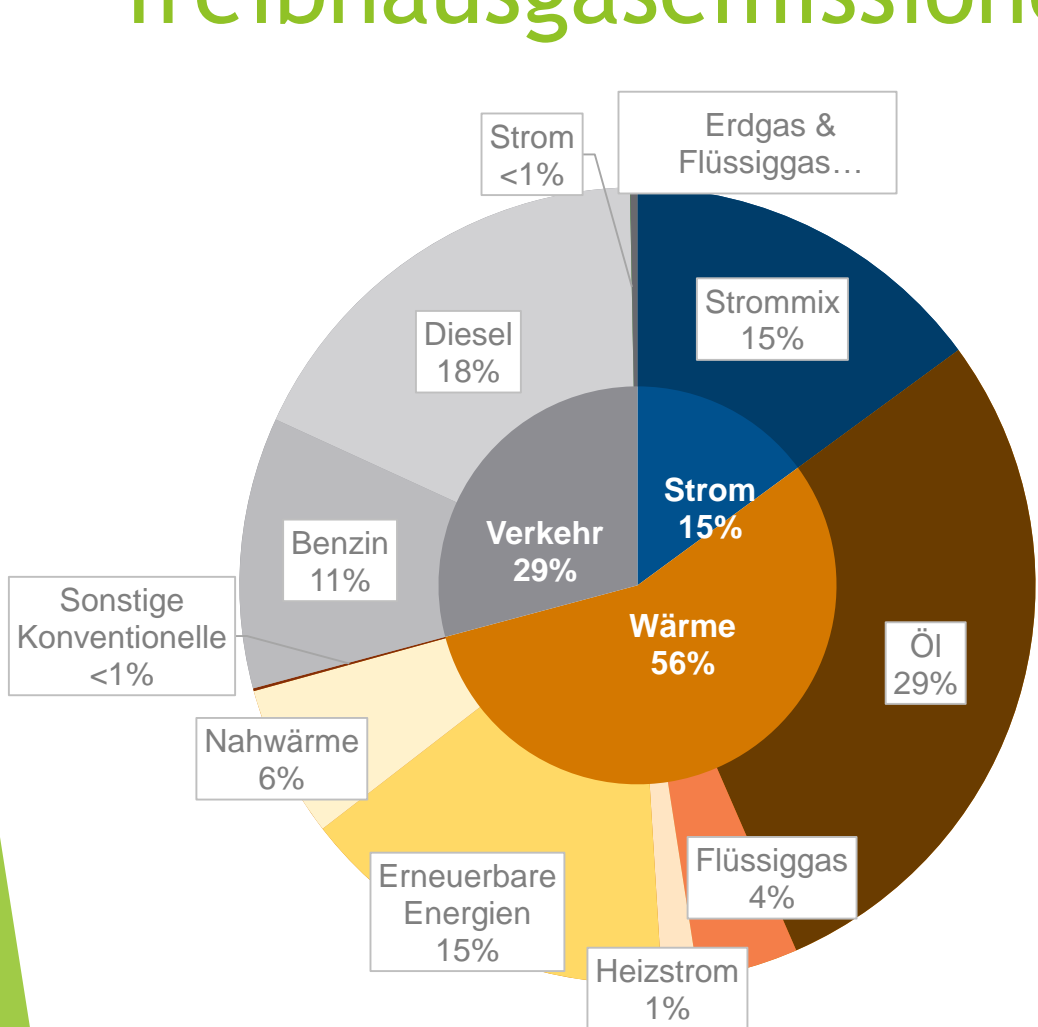
# Bilanz Engstingen: Treibhausgasemissionen



Gesamtemissionen 31.500 t  
CO<sub>2</sub> pro Jahr

Pro Kopf 5,98 t CO<sub>2</sub> pro Jahr  
deutlich niedriger als  
Bundesdurchschnitt von 9,8 t

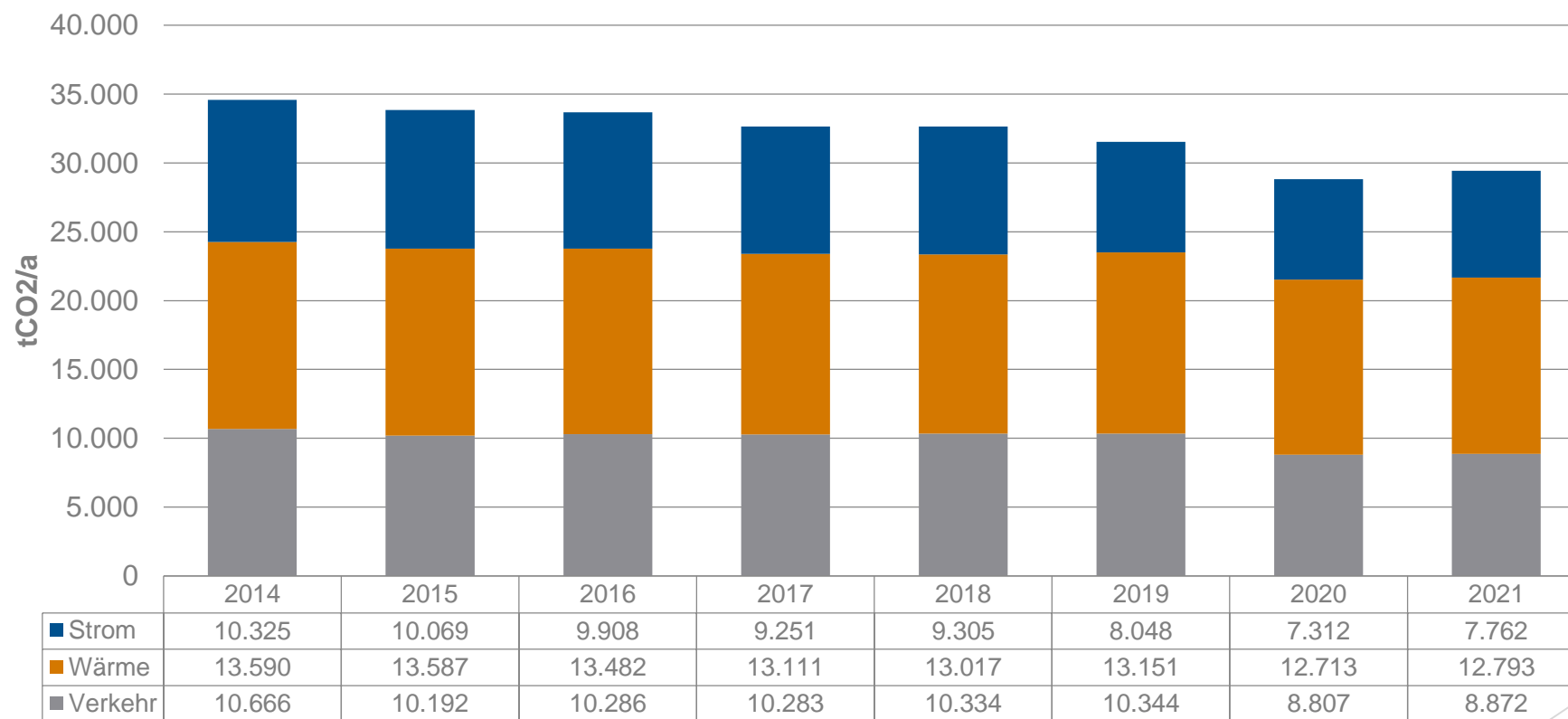
# Vergleich Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen



## Ergebnis

- ▶ 31.500 t CO<sub>2</sub> / a
- ▶ 5,98 t CO<sub>2</sub> / a / EW

# Bilanz Engstingen: Emissionen im Zeitverlauf



Reduktion der Emissionen um 14 % zwischen 2014 und 2021

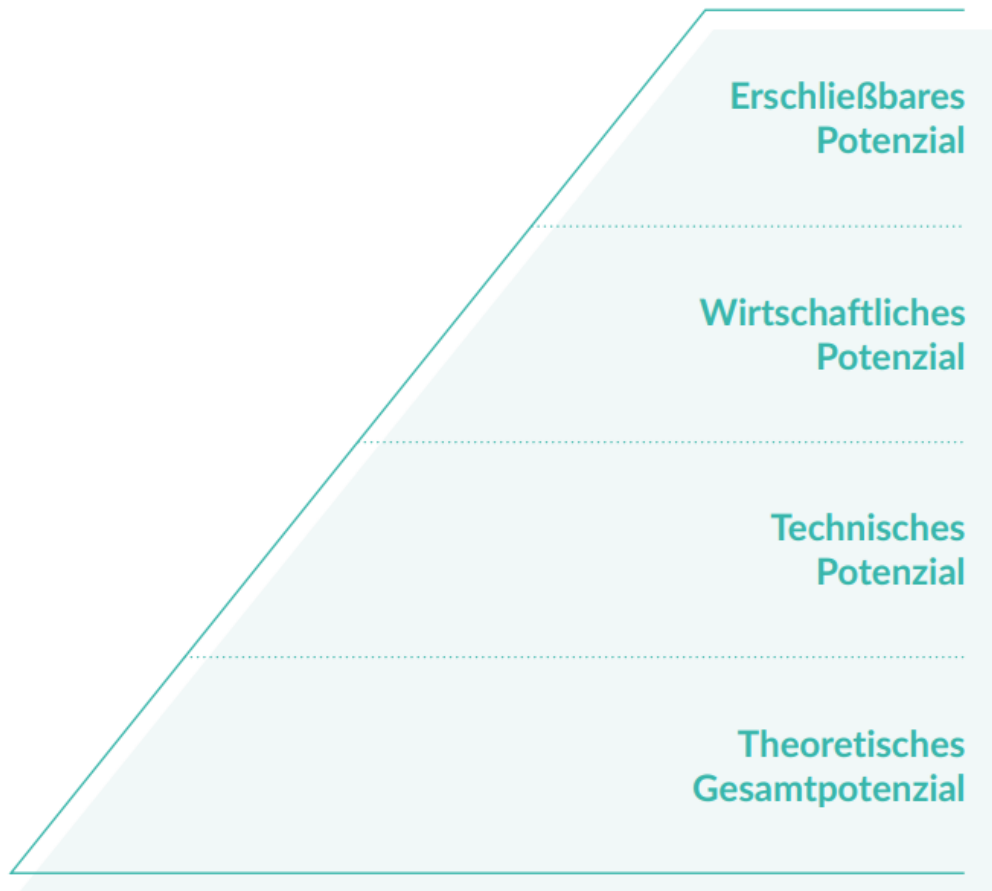
# Bilanz Engstingen: Indikatoren

Indikator	Gemeinde Engstingen	Bundesdurchschnitt	Einheit
Gesamttreibhausgasemissionen	5,98	9,8	t/EW
Treibhausgasemissionen Private Haushalte	2,20	2,55	t/EW
Endenergieverbrauch	21,39	30,10	MWh/EW
Energieverbrauch Private Haushalte	9,05	8,82	MWh/EW
Energiebedarf MIV	4,55	4,48	MWh/EW
Energieverbrauch GHD-Sektor	20,11	13,72	MWh/Besch.
Erneuerbare Energien Strom	124	42,20 <sup>12</sup>	%
Erneuerbare Energien Wärme	28 (39)	15,00 <sup>13</sup>	%
Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	11	8,30 <sup>14</sup>	%



# Potenziale & Szenarien

# Potenziale



**Solarenergie:** Solarertrag pro  $\text{m}^2$  zukünftig realisierter Kollektorfläche

**Wärmedämmung:** 10 % der Gebäude sanieren auf  $70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Solarenergie:** Solarertrag pro  $\text{m}^2$  Kollektorfläche auf Süddächern mit entsprechender Einbaumöglichkeit

**Wärmedämmung:** Sanierung der Wohngebäude auf  $70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Solarenergie:** Solarertrag pro  $\text{m}^2$  Kollektorfläche auf allen Dächern

**Wärmedämmung:** Sanierung der Wohngebäude auf  $50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Solarenergie:** Globalstrahlung pro  $\text{m}^2$  Fläche

**Wärmedämmung:** Sanierung der Wohngebäude auf  $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

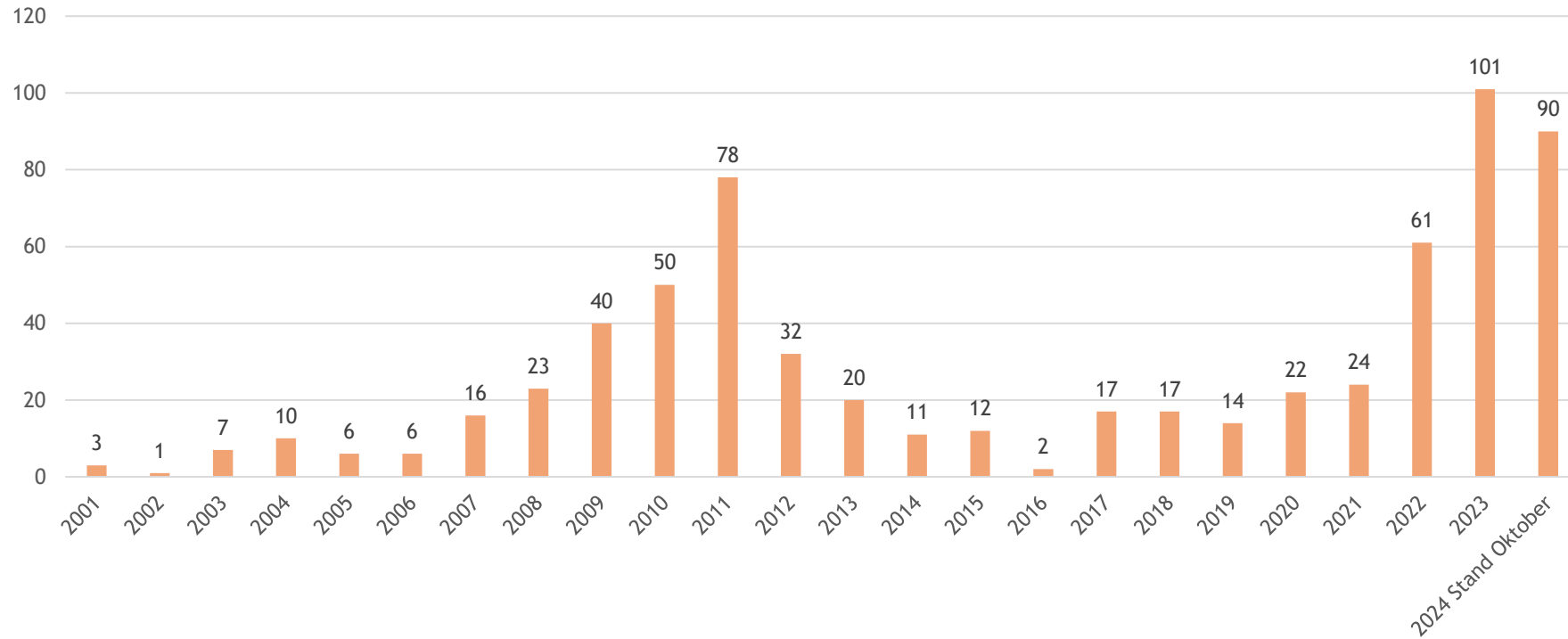
# Szenarien

...basieren auf Annahmen über Entwicklungen des Erschließungspotenzials in der Zukunft

- ▶ Referenzszenario:
    - ▶ „weiter wie bisher“
    - ▶ Trends der letzten Jahre werden bis zum Jahr 2040 extrapoliert
  - ▶ Klimaschutzszenario:
    - ▶ „mehr Klimaschutz in Bund, Land und Kommune“
    - ▶ Orientiert sich an verschiedenen bundesweiten Studien unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten
- Jeweils keine Glaskugel, aber eine Orientierung für späteres Controlling
- Zieljahr 2040 oder 2045

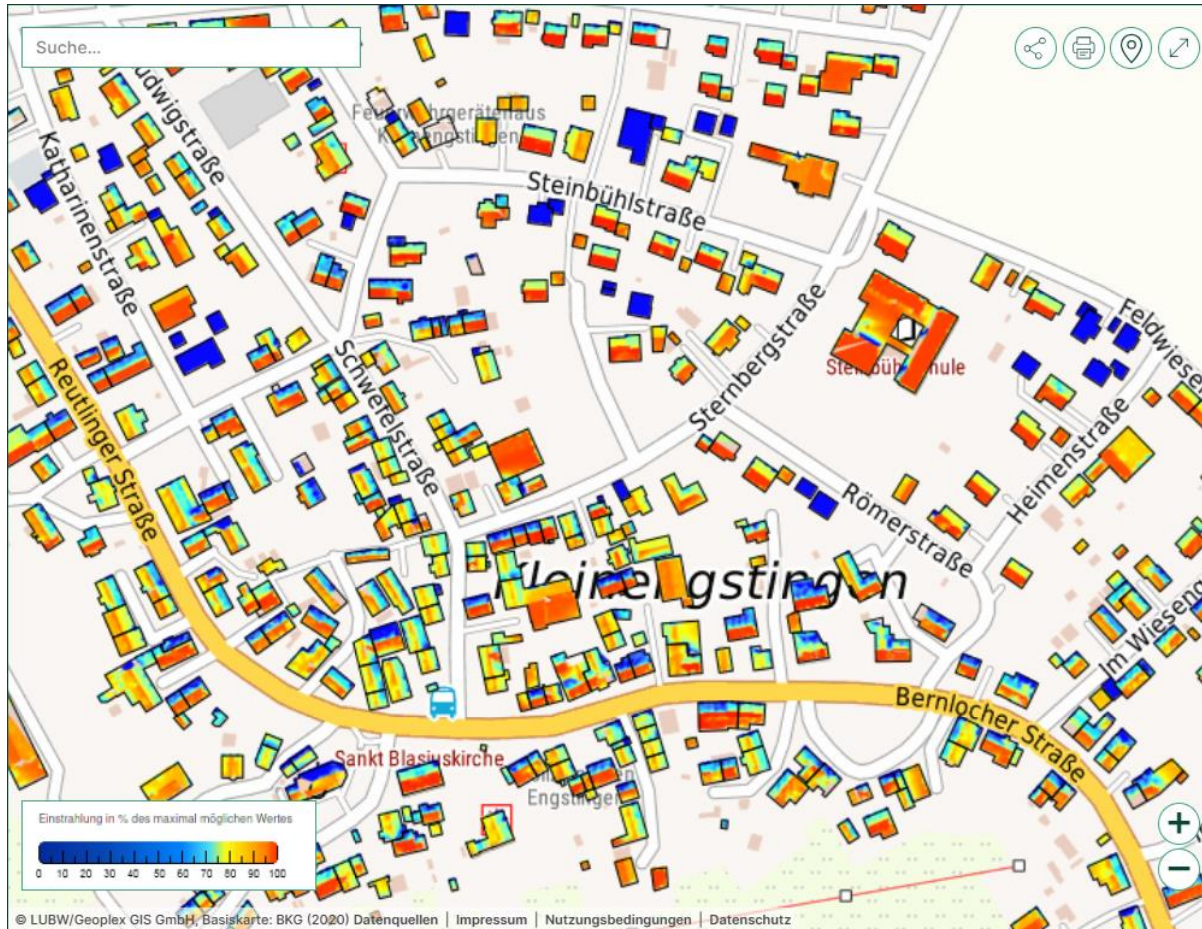
# Potenzial Photovoltaik

Anzahl neu installierter PV Anlagen



Bereits ca. 650 PV-Anlagen in Betrieb  
Deckungsgrad ca. 41 %

# Potenzial Dachflächen PV

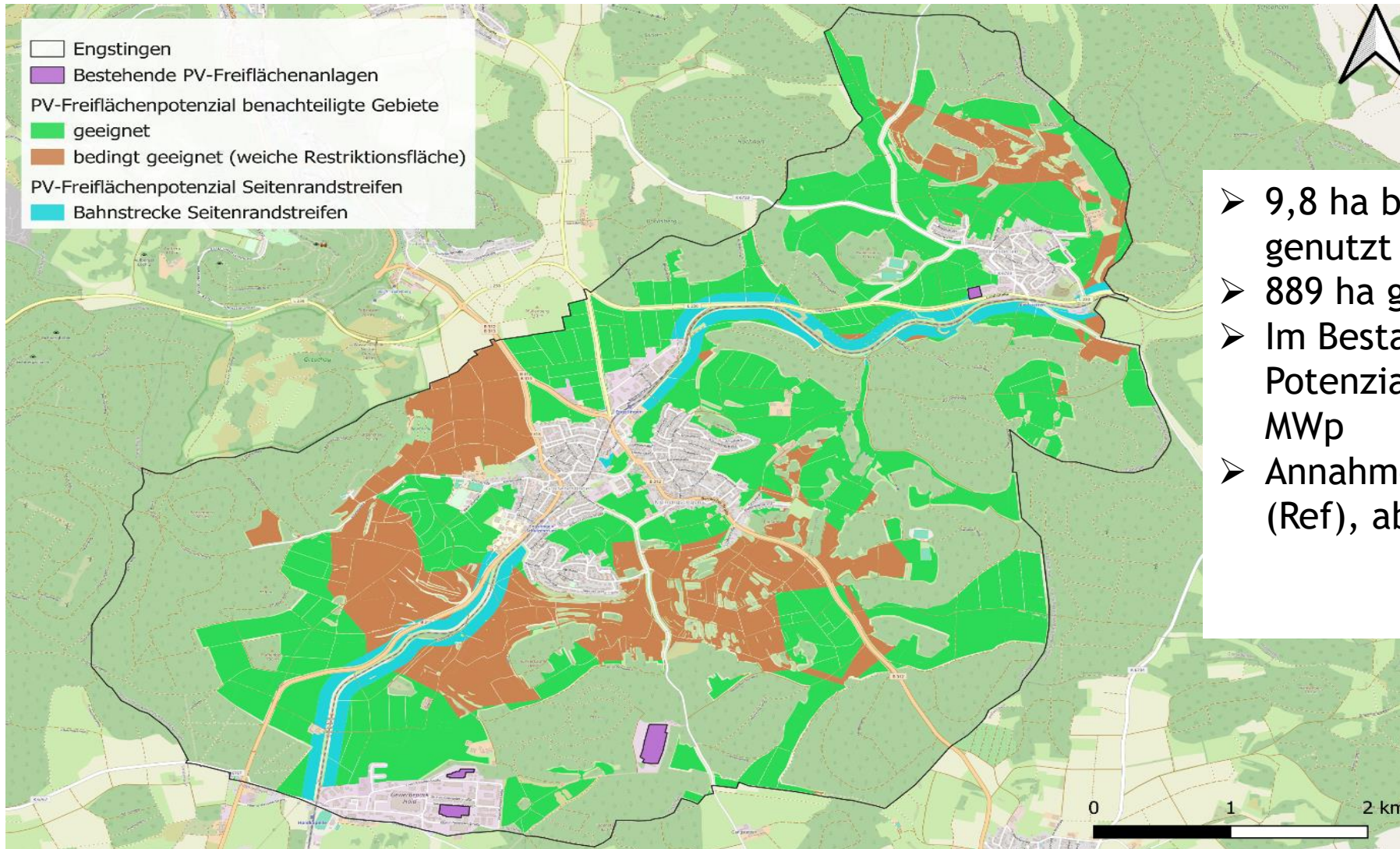


Technisches Potenzial  
Dachflächen: 31,5 MWp  
Davon bislang genutzt: ca. 12,6  
MWp

Begrenzt durch:

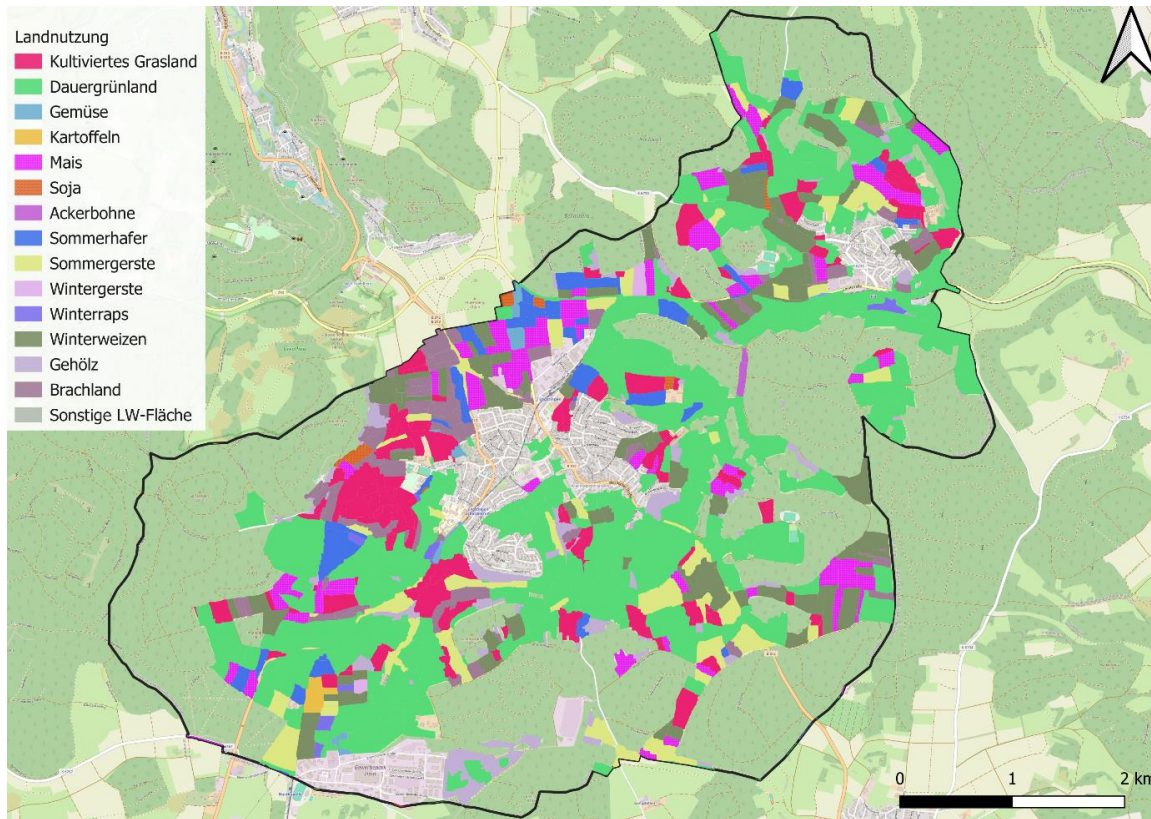
- Wirtschaftliches Potenzial  
(Investitionen, ungeeignete  
Dachflächen)
- Erschließbares Potenzial  
(nicht jeder Hausbesitzer will  
PV) 21,4 MWp (Ref) - 25 MWp  
(Kli)

# Potenzial Freiflächen PV



- 9,8 ha bislang für Freiflächen PV genutzt
- 889 ha geeignet
- Im Bestand 2,5 ha/MWp -> Potenzial für Repowering ca. 4 MWp
- Annahme: keine weitere FFPV (Ref), aber Repowering (Kli)

# Potenzial PV sonstiges



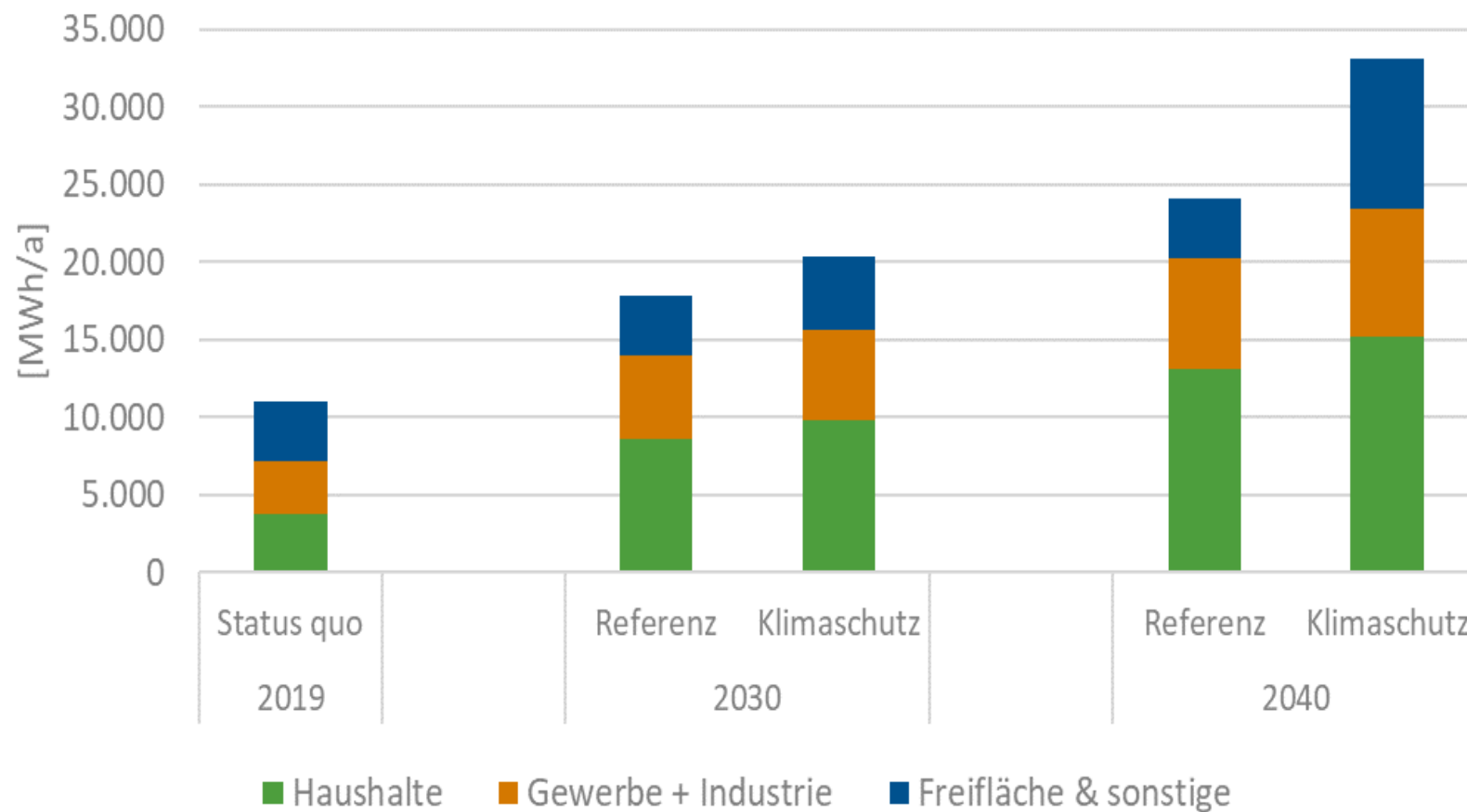
Weitere Potenziale:

Agri-PV: hohes technisches Potenzial, allerdings noch wenig erprobt

Parkplatzüberdachung: 1,68 ha geeignete Fläche (Parkplätze über 650 m<sup>2</sup>)

Annahmen: kein Zubau (Ref), bzw. 1,5 MWp Parkplatz-PV und 1 MWp Agri-PV (Kli)

# Szenarien PV-Ausbau

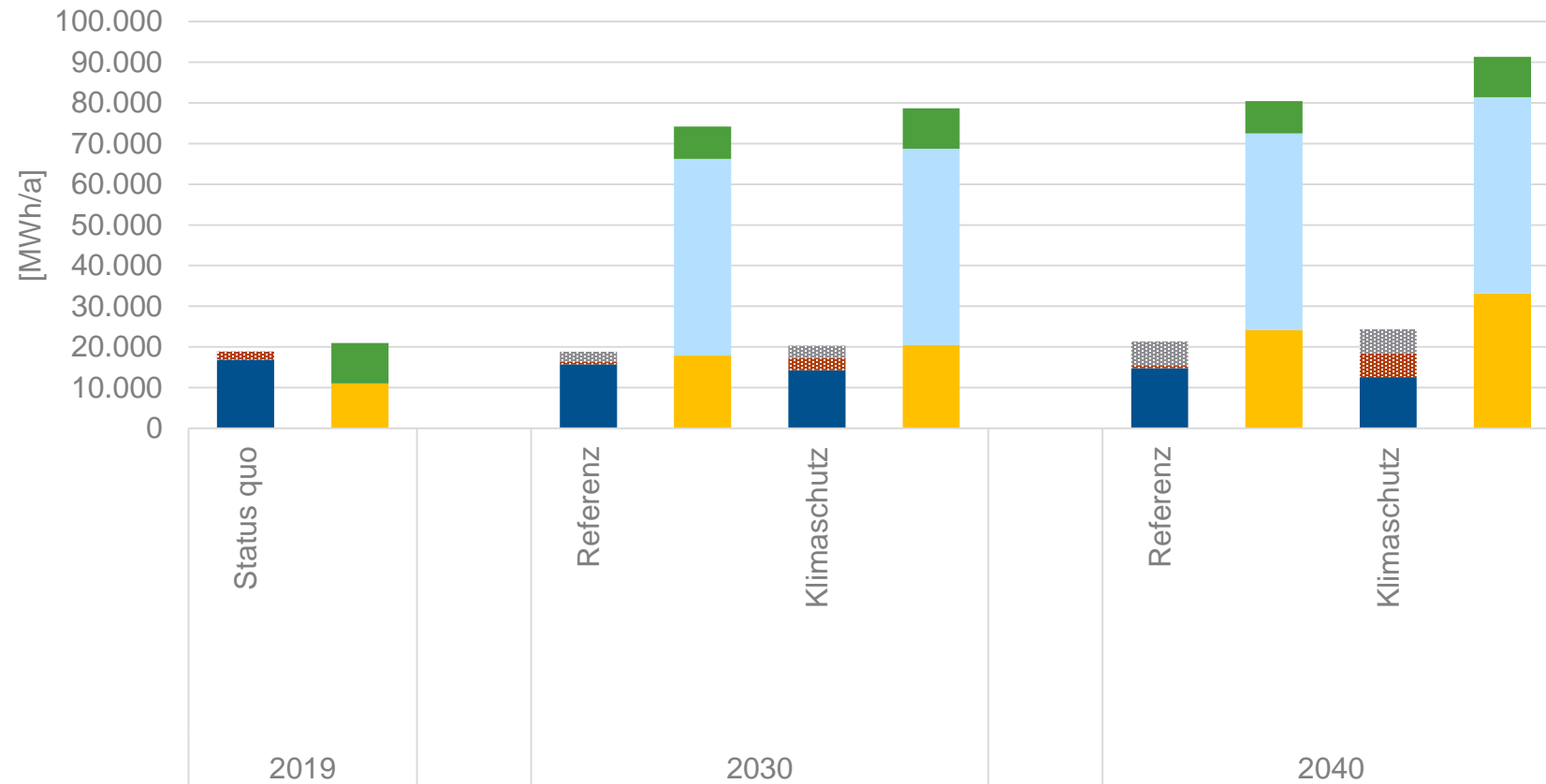




# Szenarien Stromsektor

1.1	Stromsektor.....	5
1.1.1	Effizienzsteigerung in Haushalten, Gewerbe und Industrie .....	5
1.1.2	Effizienzsteigerung in den kommunalen Liegenschaften .....	7
1.1.3	Photovoltaik.....	10
1.1.4	Windenergie.....	18
1.1.5	Wasserkraft.....	23
1.1.6	Biogasanlagen .....	23
1.1.7	Faulgas / Kläranlagen.....	25
1.1.8	Zusammenfassung der Potenziale im Stromsektor und die resultierende Entwicklung des Strombedarfs .....	26

# Szenarien Stromsektor



■ Stromverbrauch (ohne Wärme)

■ Stromverbrauch für Wärmepumpen

■ Stromverbrauch für E-Mobilität

■ Stromeinspeisung aus PV

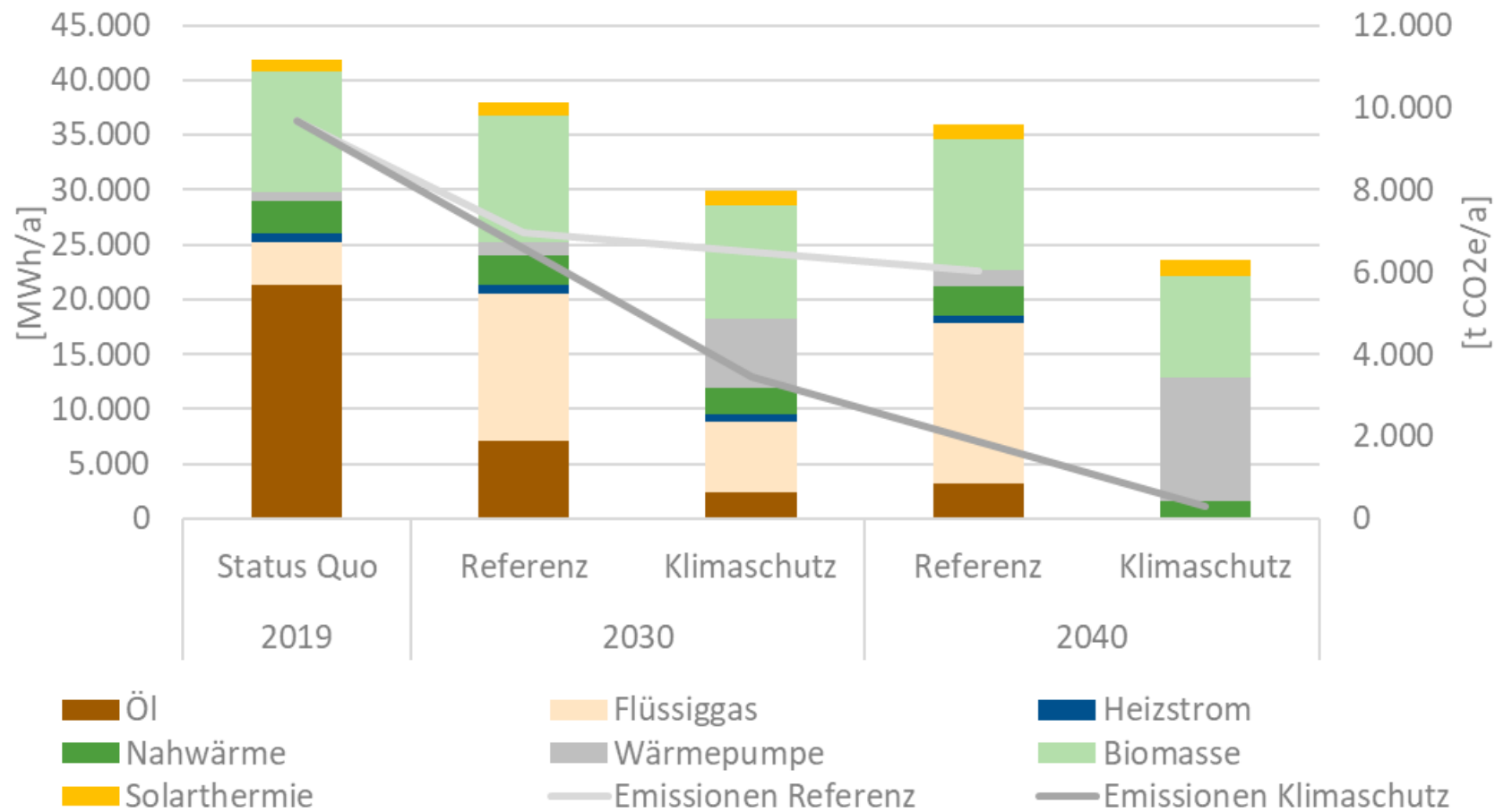
■ Stromeinspeisung aus Wind

■ Stromeinspeisung aus Biomasse

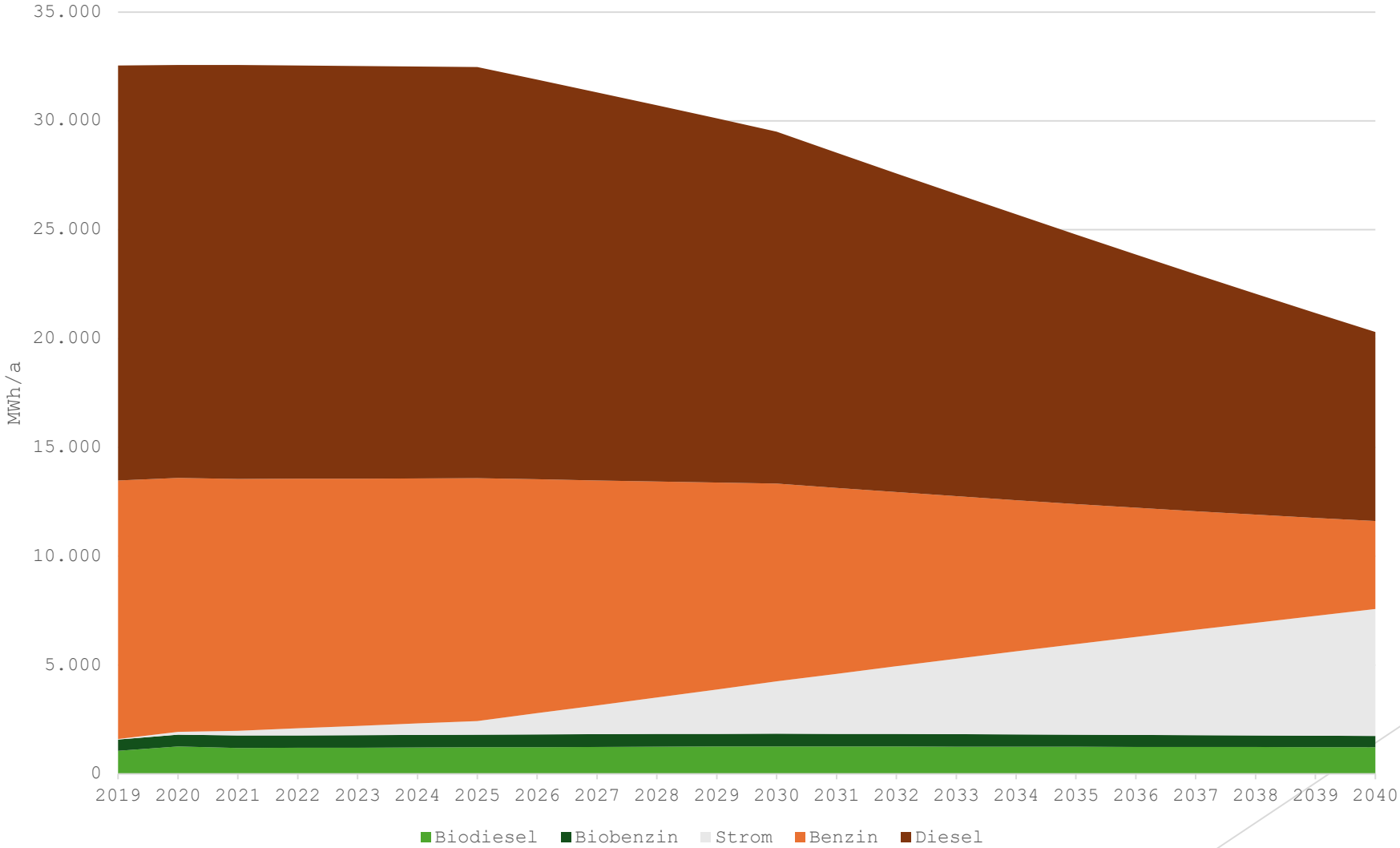
# Szenarien Wärmesektor

1.2	Wärmesektor .....	28
1.2.1	Sanierung der Wohngebäude .....	28
1.2.2	Sanierung der kommunalen Liegenschaften .....	31
1.2.3	Effizienz im Wärmeverbrauch der Sektoren Gewerbe und Industrie .....	34
1.2.4	BHKWs .....	35
1.2.5	Heizöl .....	35
1.2.6	Erd- und Flüssiggas.....	39
1.2.7	Biomasse.....	40
1.2.8	Abfall .....	45
1.2.9	Solarthermie .....	48
1.2.10	Wärmepumpen / Geothermie.....	49
1.2.11	Wärmenetze .....	54
1.2.12	Wasserstoff .....	61
1.2.13	Fazit zum Wärmesektor .....	62

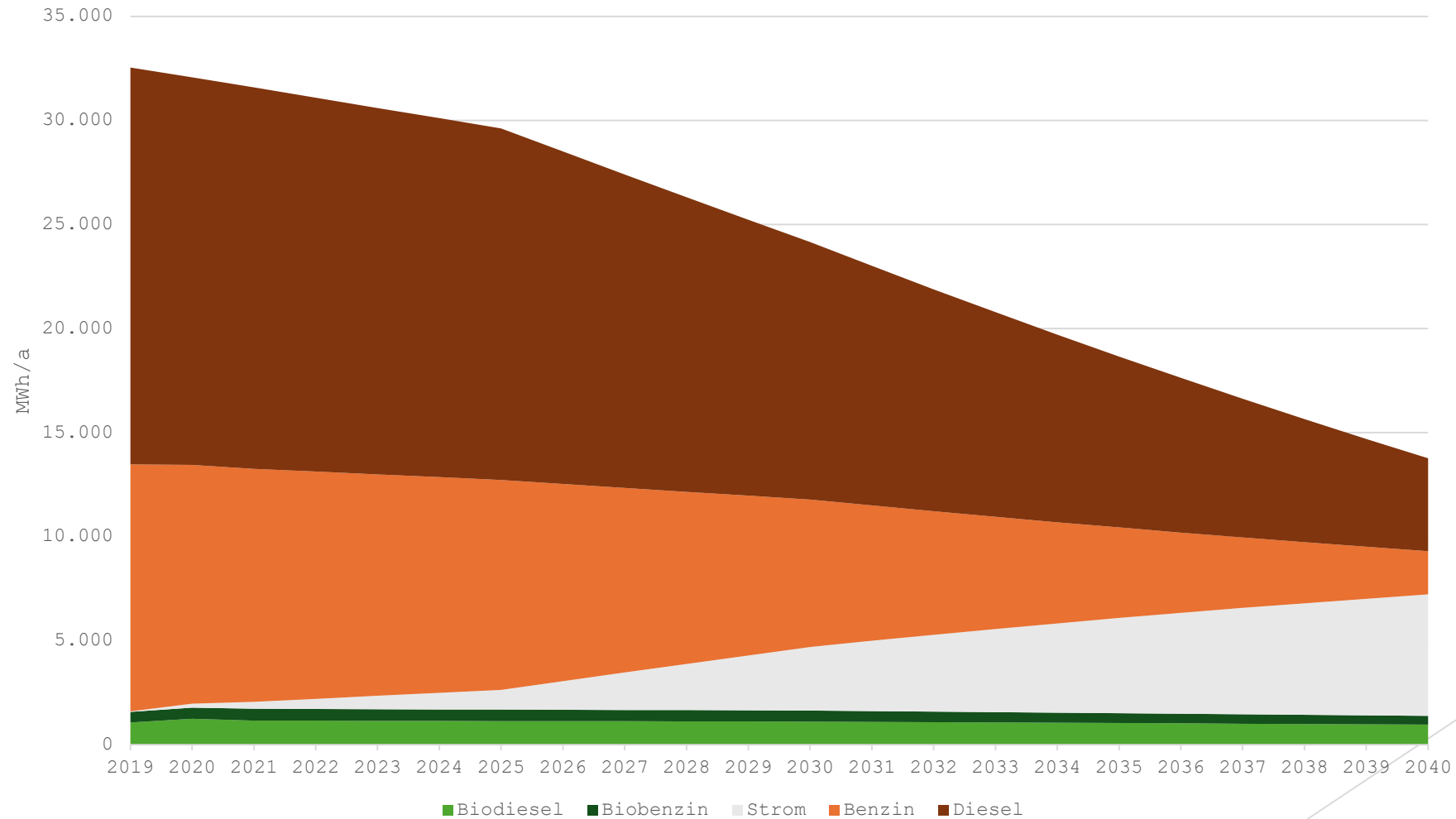
# Szenarien Wärmesektor Wohngebäude



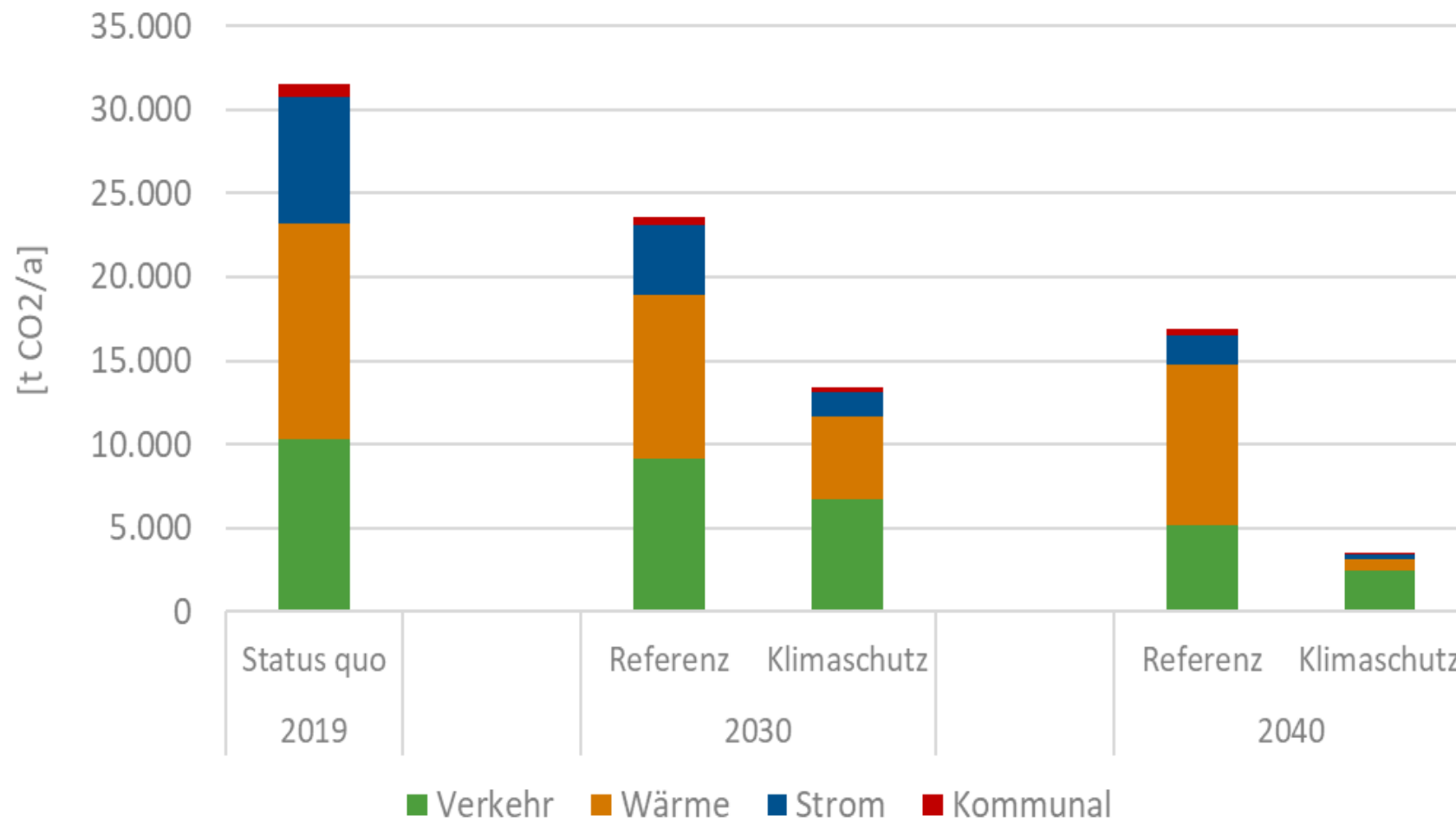
# Referenzszenario Verkehr



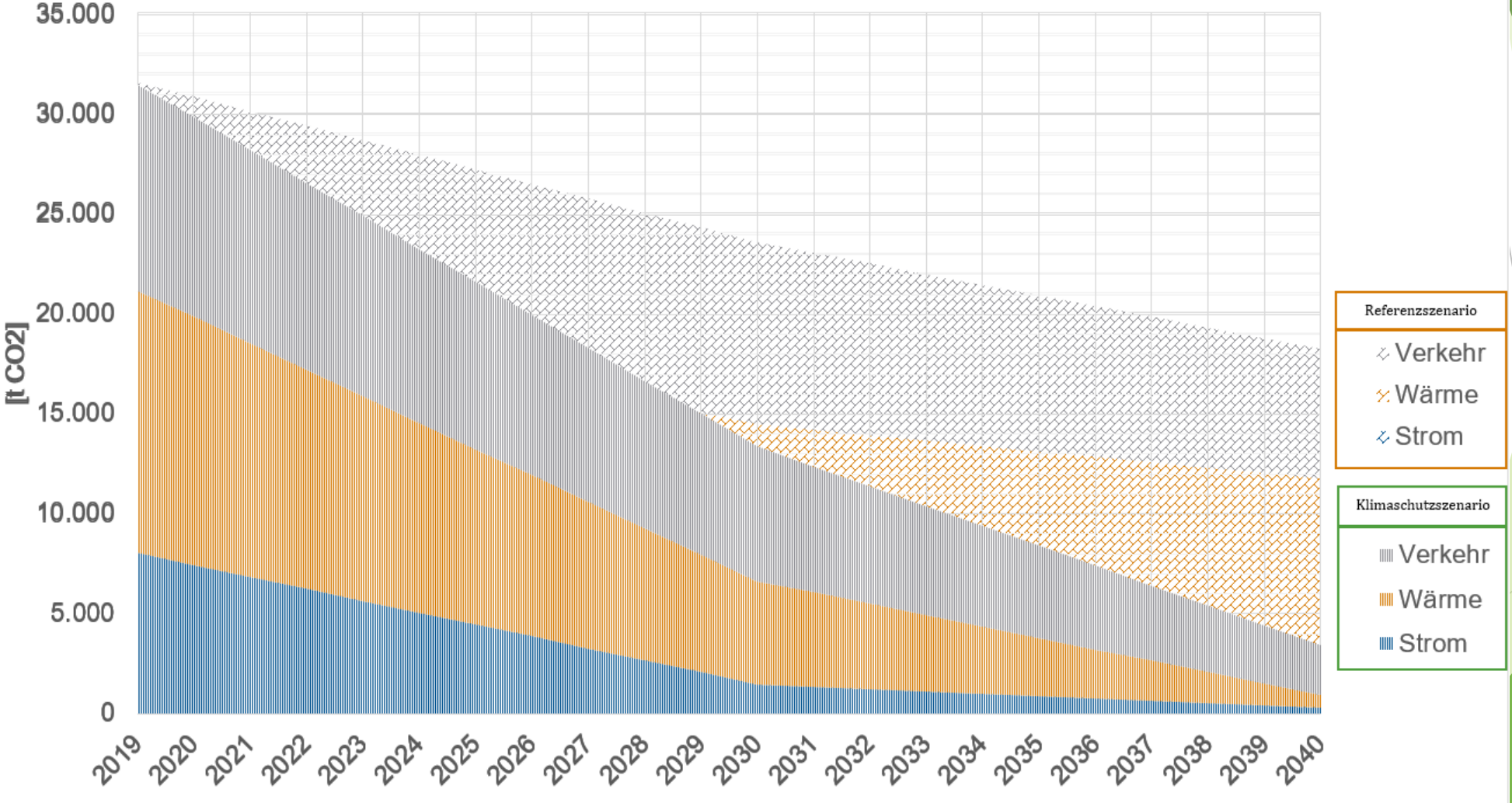
# Klimaschutzszenario Verkehr



# Zusammenfassung alle Sektoren

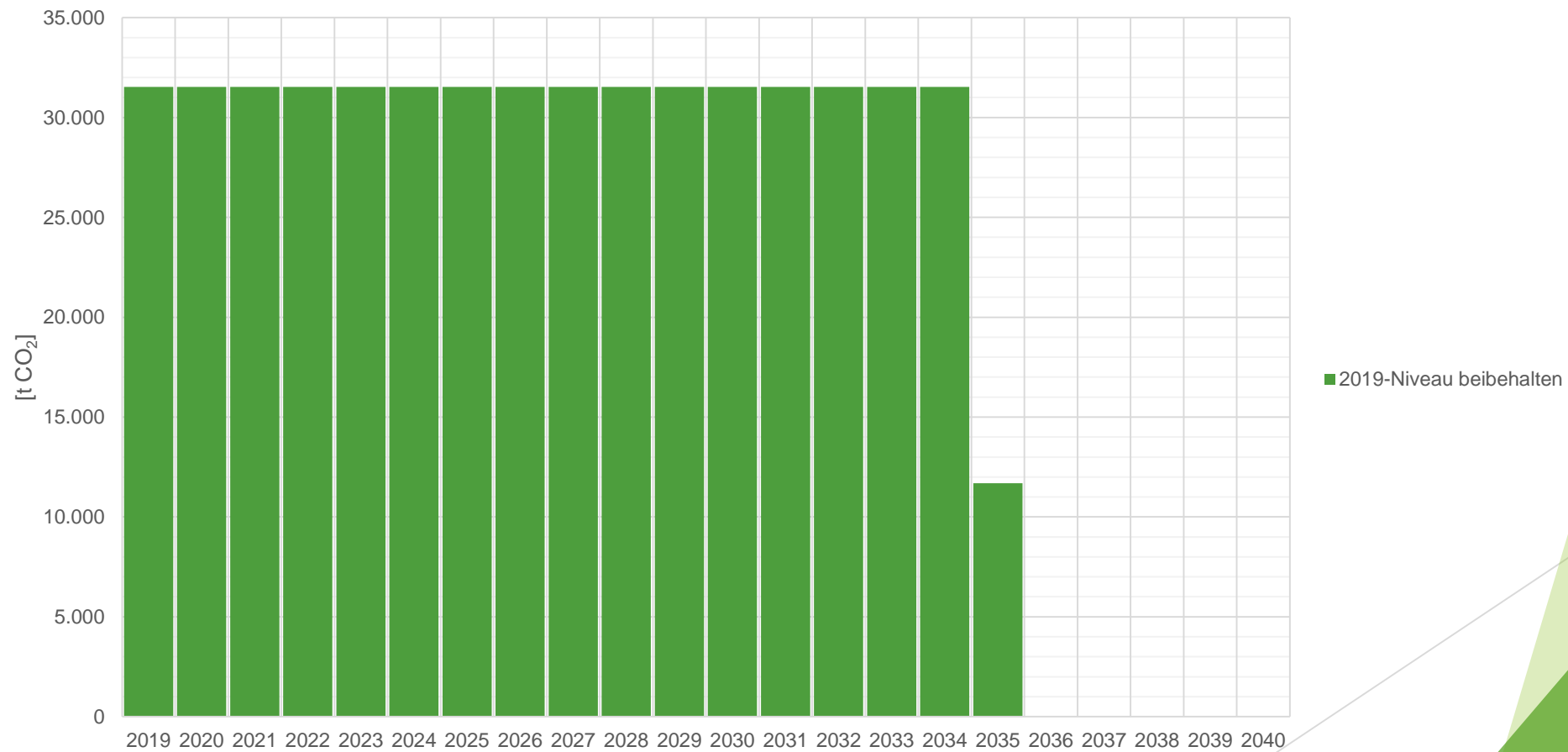


# Reduktionspfade





# CO2-Restbudget



# Maßnahmen

- ▶ Maßnahmenkatalog Teil des Konzepts
- ▶ Wie können die vorhandenen Potenziale ausgeschöpft werden?
- ▶ Alle Vorschläge willkommen, aber Auswahl durch Gremium
- ▶ Kein Anspruch auf Umsetzung

# Gruppenarbeit

- ▶ Bitte an einem der vier Thementische zusammenfinden