

# **Integriertes Klimaschutzkonzept Gemeinde Kalbach**

## **Auftaktveranstaltung 26. Juni 2024**

### **Ist-Stand Energie- und THG-Bilanz**



# Klimaschutzkonzept Kalbach Hintergrund

- **Kalbach ist „Klimakommune“ in Hessen**
- **Dringlichkeit umfassenden Klimaschutzes wird immer deutlicher**
- **Bundesziel: Klimaneutralität bis 2045**
- **Umfassende Einbeziehung aller Akteure und Experten in der Kommune  
(Arbeitsgruppen und weitere Vernetzung)**



# Klimaschutzkonzept Kalbach

## Inhalte

1. **Bestandsanalyse**
  - Bestandsaufnahme Energieverbrauch
  - Regionale regenerative Energieerzeugung
  - Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz)
  - Qualitative Ist-Analyse und Akteursanalyse
2. **Potenzialanalyse und THG-Minderungsziele**
3. **Beteiligungsprozess** → **Auftaktveranstaltung**
4. **Maßnahmenkatalog (Arbeitsgruppen mit Experten) / Abschätzung Investitionen**
5. **Bericht mit**
  - Darstellung aller Maßnahmen
  - Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit
  - Verstetigungsstrategie und Controlling-Konzept
6. **Verabschiedung des Konzeptes durch die politischen Gremien**

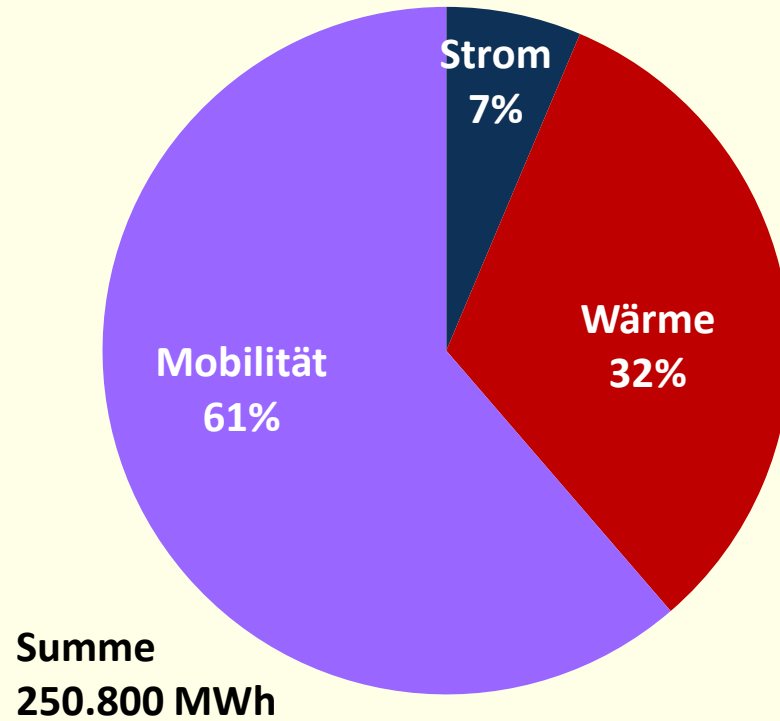


# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

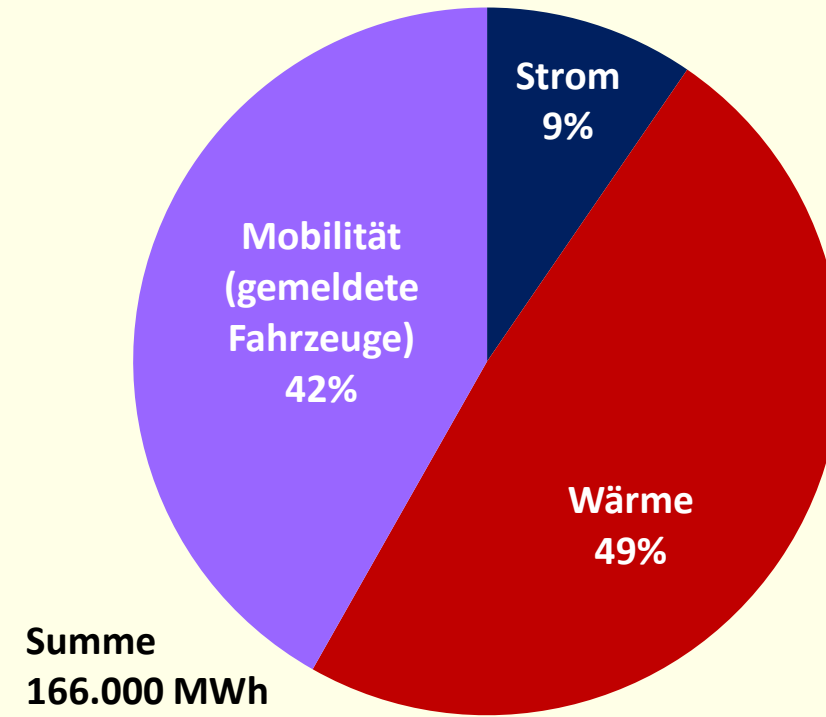
## Endenergieverbrauch 2022

### Unterschiedliche Vorgehensweisen

Territorialbilanz (BISKO-Konform)  
Energieverbrauch „auf dem Territorium“

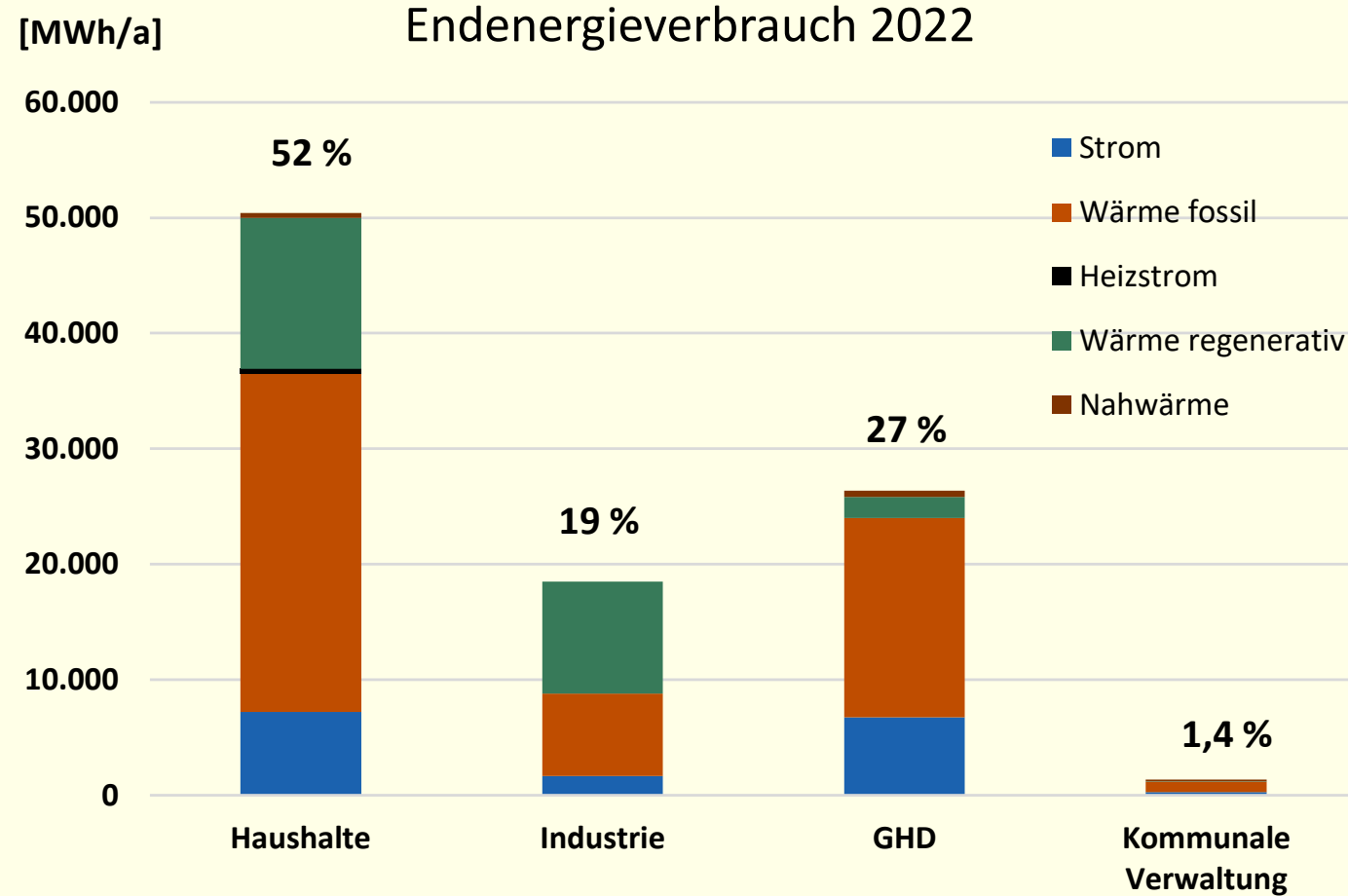


Variante Mobilität  
gemeldete Fahrzeuge

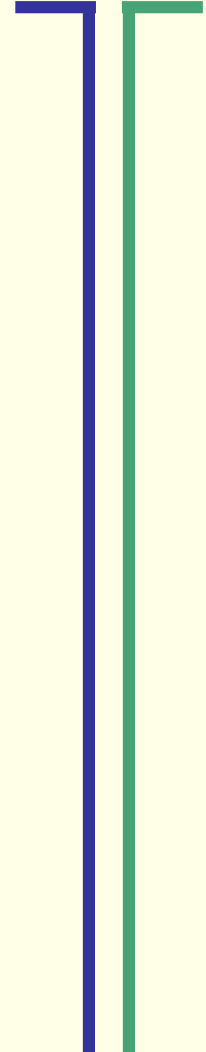




# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

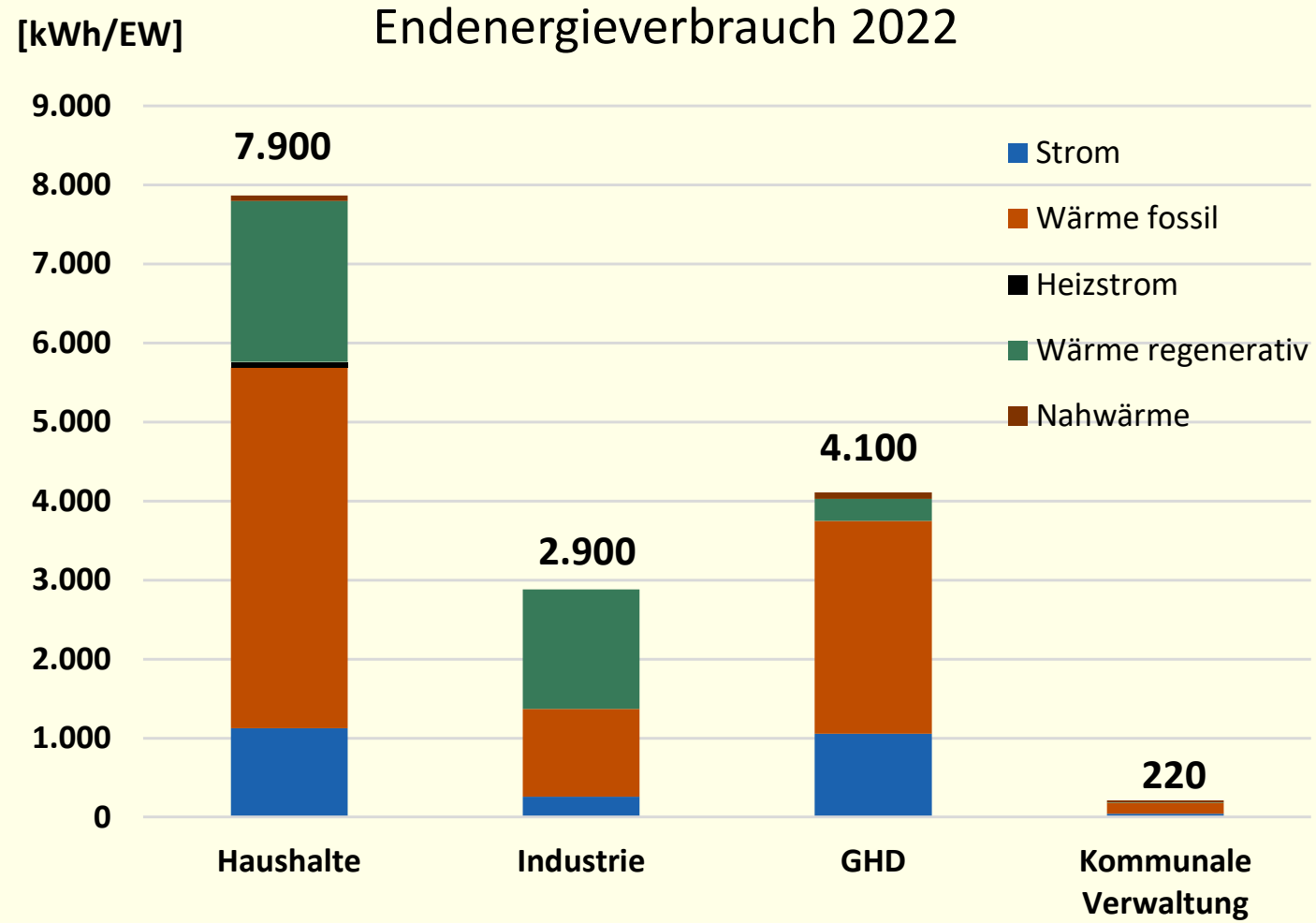


Summe Energieverbrauch (ohne Verkehr): 96.600 MWh/a

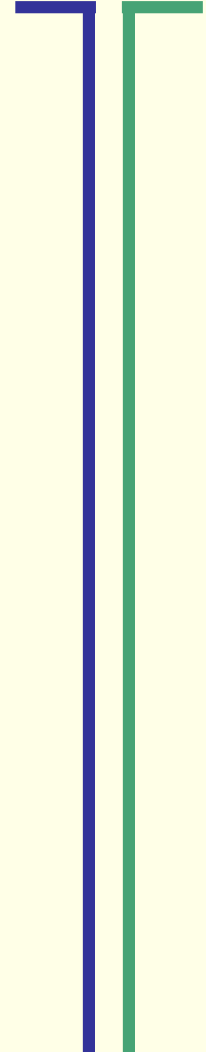




# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022



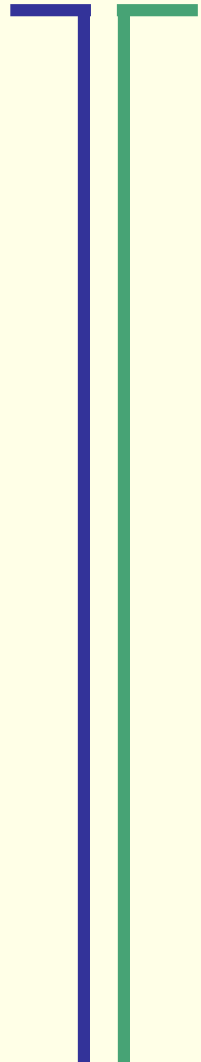
Summe Energieverbrauch (ohne Verkehr): 15.000 kWh/Ew\*a



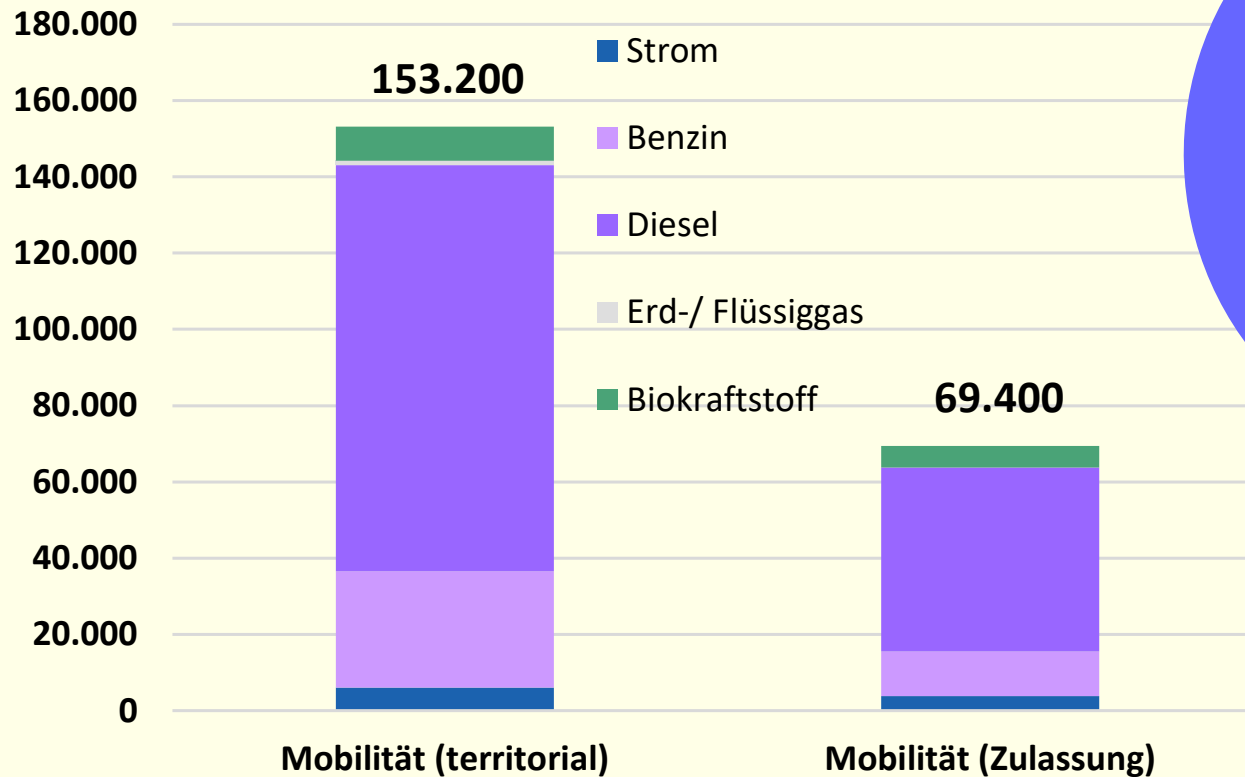


# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

Witzhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

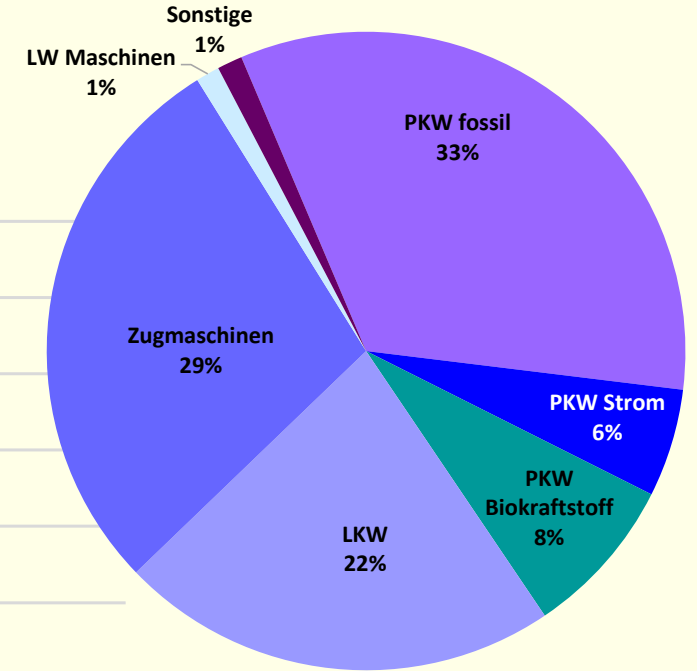


## [MWh/a] Endenergieverbrauch Verkehr 2022



23,9 MWh/Ew\*a  
≈ 2.660 | Kraftstoff

10,8 MWh/Ew\*a  
≈ 1.200 | Kraftstoff

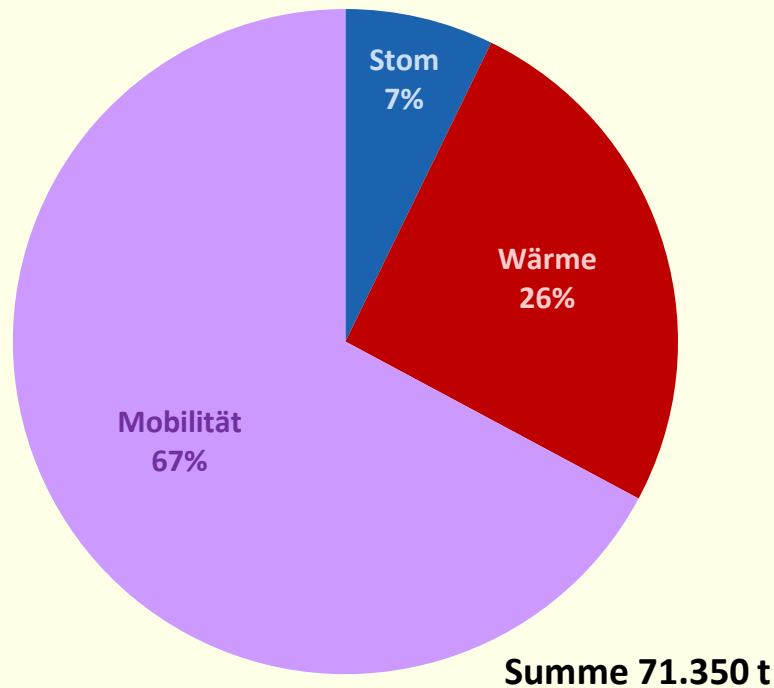




# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

## CO<sub>2</sub>-Emission 2022

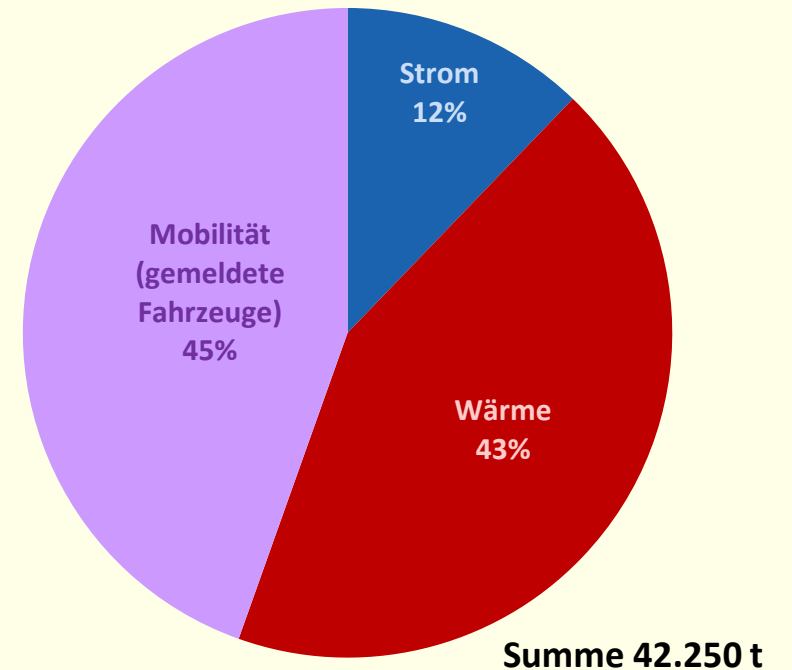
Territorialbilanz (BISKO-Konform)  
Energieverbrauch „auf dem Territorium“



11,1 t/Ew\*a

spezifische CO<sub>2</sub>-Emission

Variante Mobilität  
gemeldete Fahrzeuge



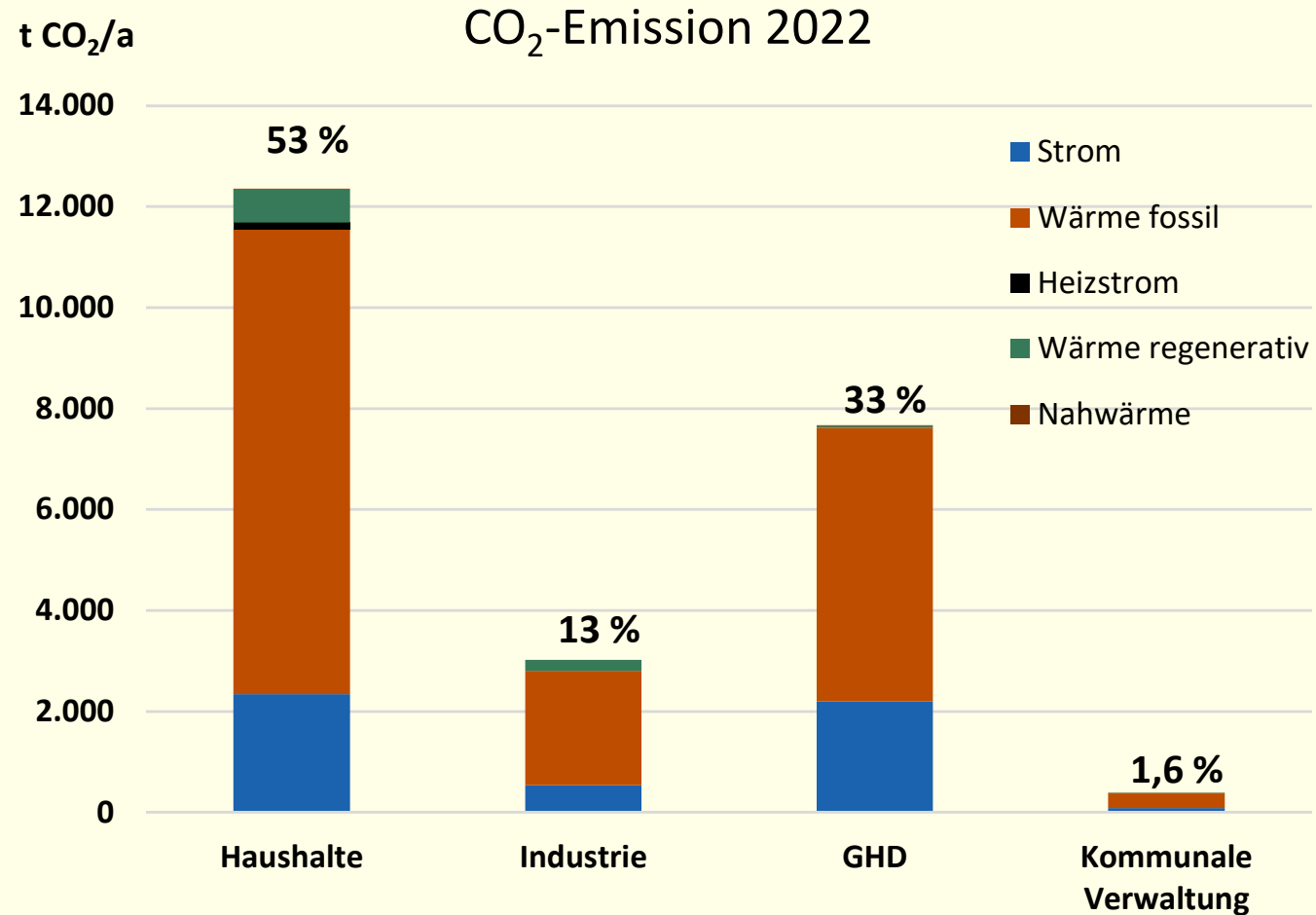
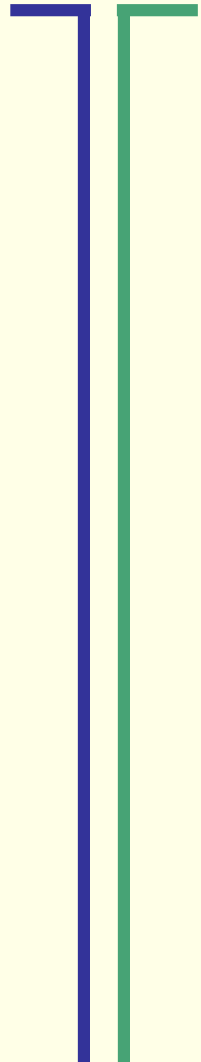
6,6 t/Ew\*a

Deutschland: 8,7 t/Ew\*a  
ohne Ernährung





# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

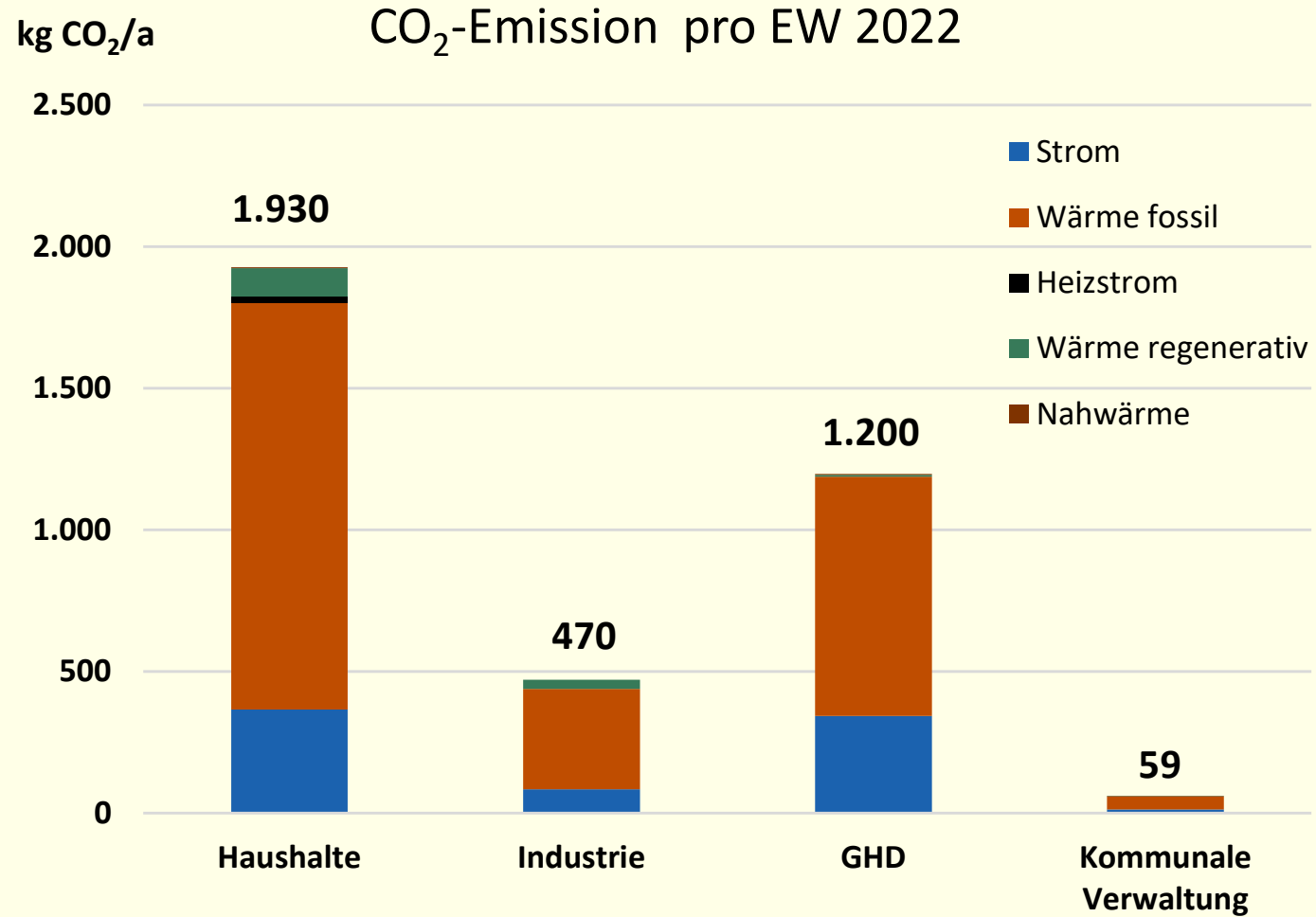
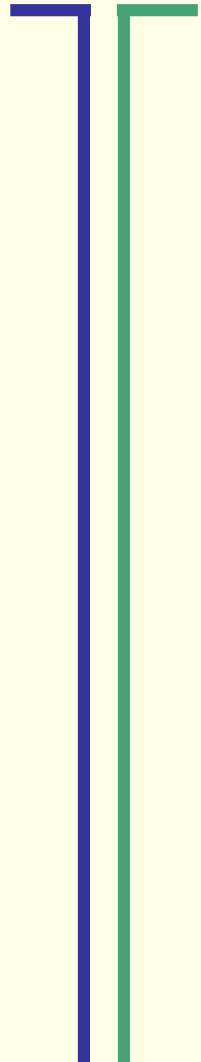


Summe CO<sub>2</sub>-Emissionen (ohne Verkehr): 23.420 t/a



# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

Witzenhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH



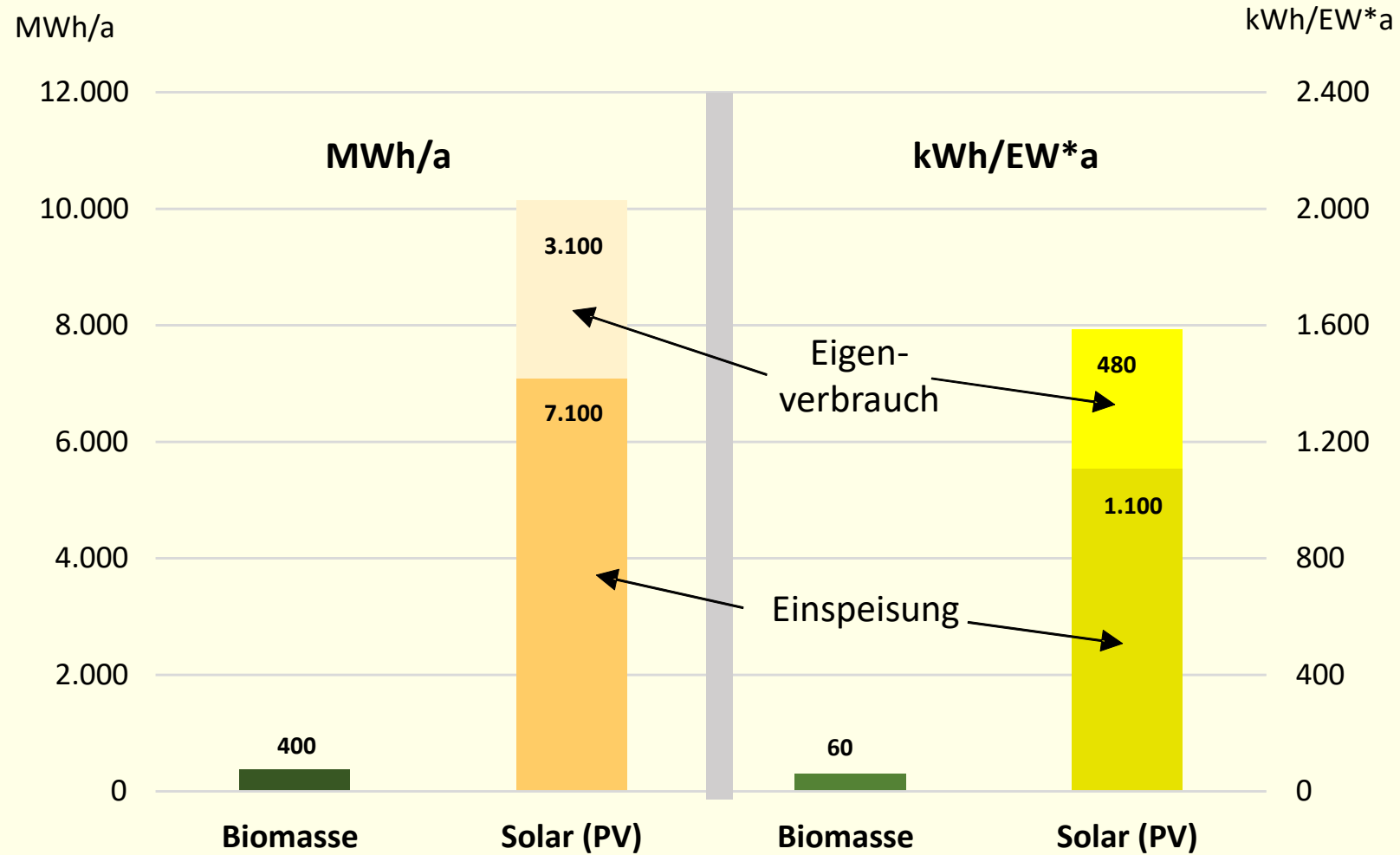
Summe spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen (ohne Verkehr): 3.650 kg/Ew\*a  
Vergleich Deutschland: 6.500 kg/Ew\*a



# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

Witzhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

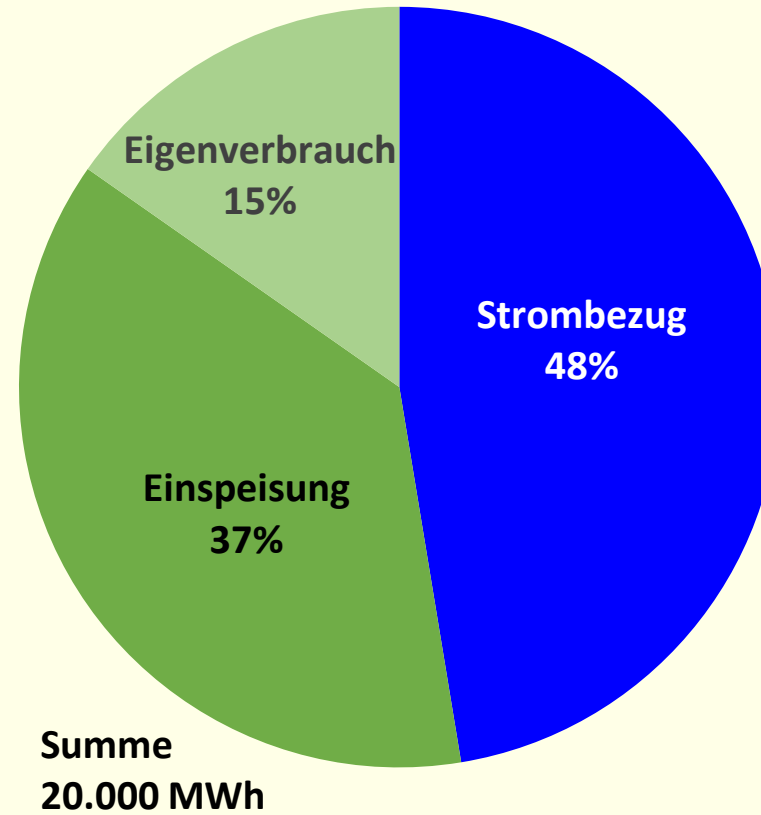
## regenerative Stromeinspeisung mit Selbstnutzung PV 2022





# Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2022

## Anteil Eigenversorgung reg. Strom



regenerativer Anteil Strom Deutschland (2022) 46 %



# Potenziale zur regenerativen Energieerzeugung bereits genutzt und verbleibend

Photovoltaik (genutzt: 10.000 MWh/a)	37.000 MWh/a (Gebäude), 9.000 MWh/a (Freiflächen)
Solarthermie (genutzt 500 MWh/a)	9.000 MWh/a
Festbrennstoffe holzig Wärme (genutzt 21.800 MWh/a)	<i>kein nennenswertes weiteres Potenzial</i>
Festbrennstoffe holzig Strom (Heubach – 390 MWh/a)	<i>Potenzial weitgehend genutzt</i>
landwirtschaftliches Biogas (bisher ungenutzt)	<i>Geringes Potenzial, weitere Abschätzung erfolgt</i>
Öl, Biodiesel, Ethanol (landw. Rohstoffe)	<i>kein Potenzial</i>
Klär-, Deponiegas (ca. 400 MWh/a)	<i>kein weiteres Potenzial, abnehmend</i>
Wasserkraft (nicht genutzt)	<i>Geringes Potenzial, weitere Abschätzung erfolgt</i>
Festbrennstoffe halmgutartig (Stroh)	<i>kein Potenzial</i>
Windkraft (Vorrangflächen ca. 268 ha)	ca. 160.000 MWh/a
Wärmepumpe / oberfl. Geothermie	<i>Potenzial zur Abdeckung verbleibender Raumwärmebedarf</i>

Hinweis – Verdopplung des Strombedarfs bis 2045 prognostiziert



# Potenziale zur regenerativen Energieerzeugung in Kalbach

## Exkurs Herleitung Solarpotenzial (LEA Hessen 2022)

### Photovoltaik



1. Dachflächen > 30 m<sup>2</sup> (Berücksichtigung von Dachneigung, Verschattung usw.)  
*ca. 24 % der Dachfläche geeignet*
2. Zubau Fassadenflächen  
*(ca. 3 % der Fassaden geeignet)*
3. Flächen entlang von Verkehrswegen  
*10 % der geeigneten Flächen*
4. Freiflächen (Acker- und Grünland / Agri-PV), benachteiligte Gebiete  
*0,6 % der geeigneten Flächen*
5. Annahme: Wirkungsgrad der Module 20 %

### Solarthermie



Installation Solarthermie auf Wohnhäusern  
(10 % der für PV geeigneten Dächer)  
Ertrag: 400 – 600 kWh/m<sup>2</sup>\*a

Weitere Infos:  
Solarkataster Hessen



# Potenziale zur regenerativen Energieerzeugung in Kalbach

## Exkurs Herleitung Windkraft

(Regionalplan, Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft e.V.)



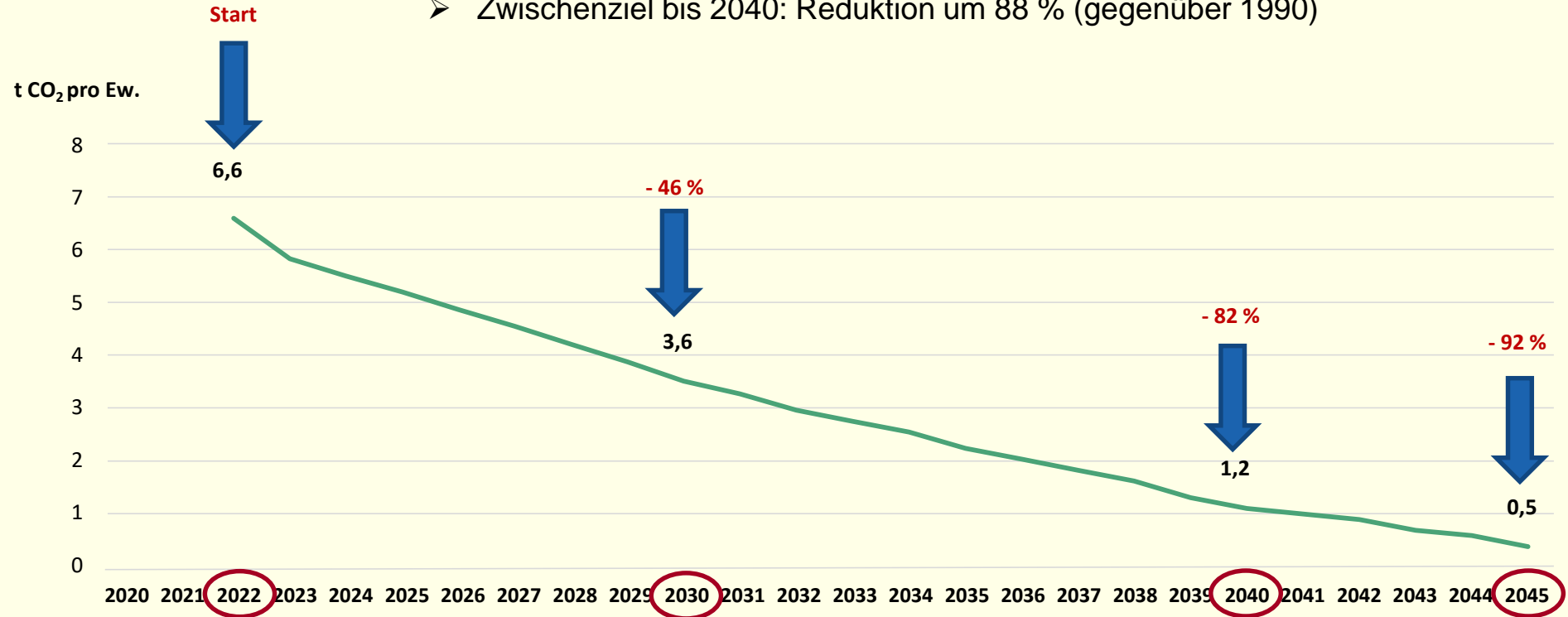
1. Vorrangflächen ca. 268 ha
2. Mittelwert installierbare Leistung 30 MW/km<sup>2</sup>  
Schwankungsbreite 10 MW/km<sup>2</sup> bis 60 MW/km<sup>2</sup>
3. Angenommene Volllaststunden 2.000 h/a
4. versiegelte Fläche pro 3 MW-Anlage: rund 350 m<sup>2</sup>
5. dauerhafte Platzbedarf pro 3 MW-Anlage zwischen 0,2 ha und 0,4 ha



# Übertragung bundesweite Ziele Klimaschutz auf Kalbach

## Klimaschutzgesetz 2021 der Bundesregierung

- Klimaneutralität bis 2045 – ca. 0,5 t/CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr
- Zwischenziel bis 2030: Reduktion um 65 % (gegenüber 1990)
- Zwischenziel bis 2040: Reduktion um 88 % (gegenüber 1990)



## begleitende Maßnahmen des Bundes

- Fördermaßnahmen und Auflagen in den Bereichen Mobilität, Gebäudesektor, Industrie, Landwirtschaft
- Vorantreiben der Wasserstoffwirtschaft
- Abbau klimaschädlicher Subventionen





# Vielen Dank

Witzenhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

