



Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz, Potenzialanalyse und Szenarien-Entwicklung für das Jahr 2019 Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Dachau

Abschlussveranstaltung am 04.05.2023



Gliederung

- ☐ **Kurzvorstellung INEV**
- ☐ Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz
- ☐ Ergebnisse der Potenzialanalyse
- ☐ Szenarienentwicklung



Kurzvorstellung INEV – Unsere Schwerpunkte



Klimaneutralität

Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung nach BSKO und Greenhouse Gas Protocol, Klimaneutralität nach PAS 2060



Klimaschutz verankern

European Energy Award



Netzwerke

Kommunale und Unternehmens-Netzwerke für Energieeffizienz und Klimaschutz, enge Kooperation mit ezro und Energieagenturen



Fördermittel für Ihre Vorhaben

Auswahl der besten Fördermöglichkeiten, Beantragung von Fördermitteln



Individuelle Lösungen

Energiekonzepte, Optimierung von Produktionsprozessen u.v.m.



Forschung und Entwicklung

Geförderte Forschungsprojekte, Entwicklungsprojekte für unsere Kunden



Das INEV-Team

Gliederung

- ☐ Kurzvorstellung INEV
- ☐ **Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz**
- ☐ Ergebnisse der Potenzialanalyse
- ☐ Szenarienentwicklung



Energie- und Treibhausgasbilanz

Datengrundlage

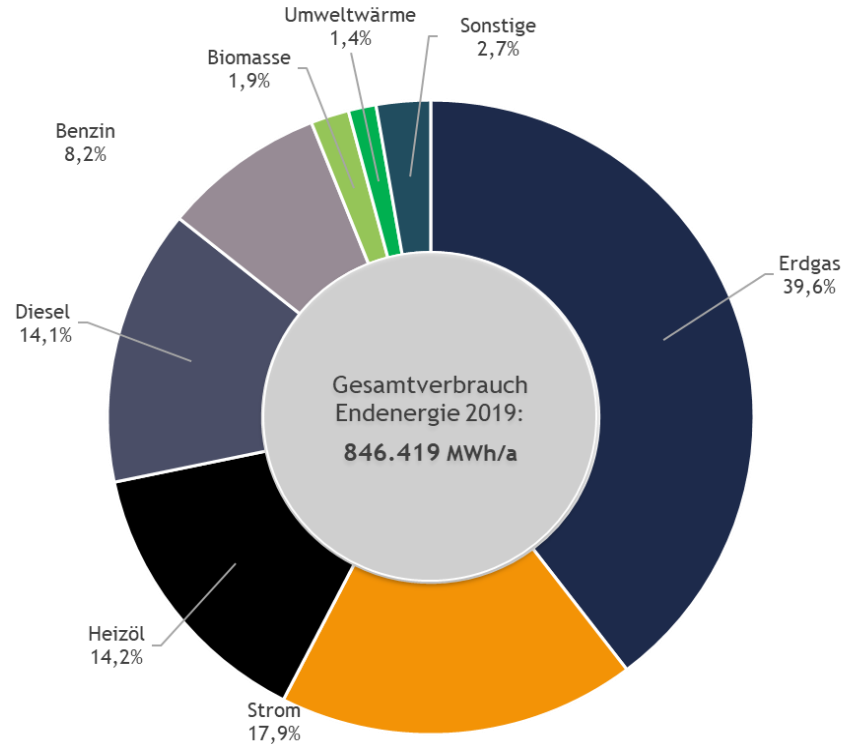
- Bilanzierungssystematik: BSKO (= Bilanzierungssystematik Kommunal)
 - Jahr 2019, basiert auf Vorgabe- und konkreten Eingabedaten
 - Größen: Endenergie und THG-Emissionen inkl. Vorketten
 - Raum: Territorium der Kommune
- Endenergiebasierte Territorialbilanz

Datenquellen und -qualität für Eingabedaten

- Hohe Datengüte
 - Energieversorgungsunternehmen
 - Daten von Kaminkehrern
 - Kommunale Einrichtungen und Flotte
- Mittlere bis geringe Datengüte
 - Verkehrsdaten ÖPNV
 - Verkehrsmodell TREMOD des Ifeu

Energie- und Treibhausgasbilanz

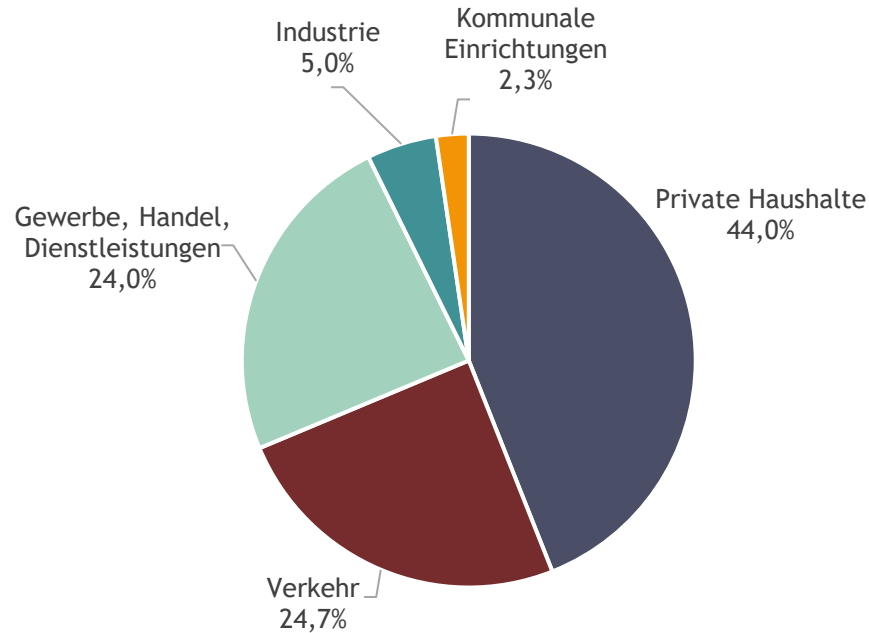
Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2019



* Sonstige (in absteigender Reihenfolge, jeweils < 1 %): Diesel biogen, Heizstrom, Biobenzin, Nahwärme, LPG, Fernwärme, Steinkohle, CNG fossil, Flüssiggas, CNG bio, Biomasse

Energie- und Treibhausgasbilanz

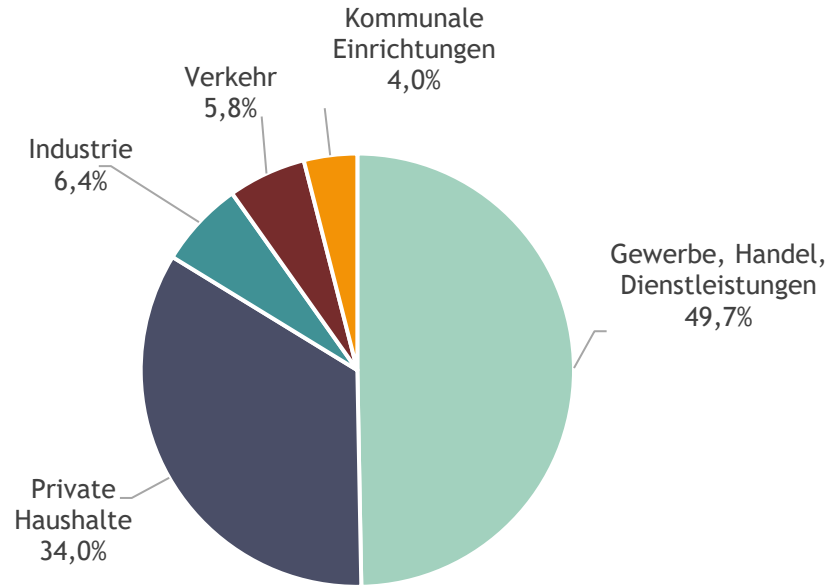
Gesamter Endenergieverbrauch 2019 nach Sektoren und pro Einwohner



→ Summe Endenergieverbrauch im Jahr 2019: **846.419 MWh**

Energie- und Treibhausgasbilanz

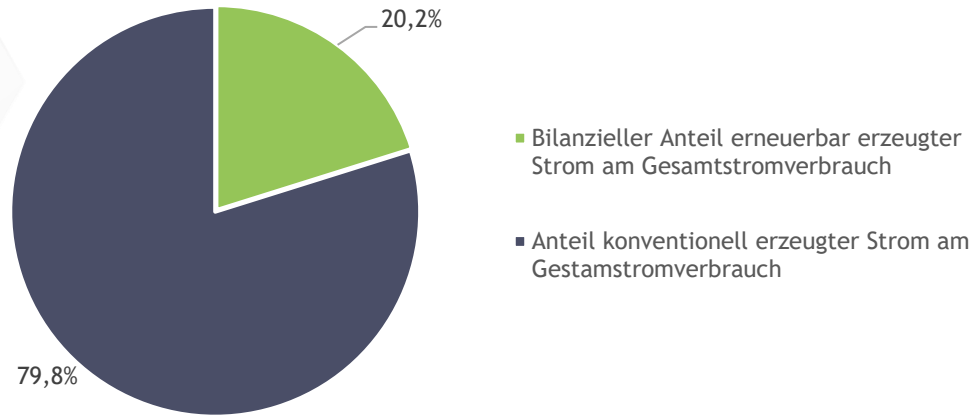
Strombezug nach Sektoren 2019



→ Summe Strombezug (inkl. Strom für Heizzwecke) im Jahr 2019: **154.695 MWh**

Energie- und Treibhausgasbilanz

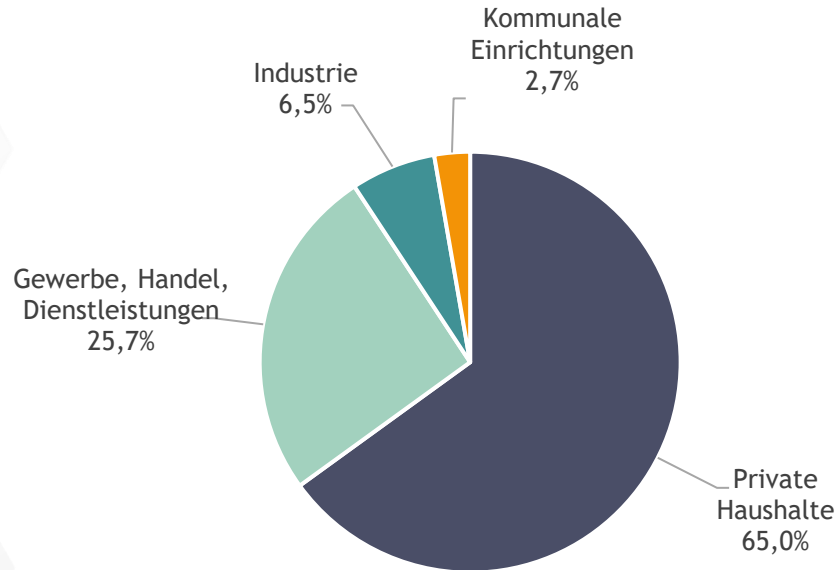
Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung 2019



- Bilanzielle Deckung des Strombezugs zu 20,2 % in Dachau
- Bundesdurchschnitt in 2019 Deckung des Strombezugs zu 42,1 %
- Durchschnitt von vergleichbaren Kommunen bei 43,6 % - Bestwert bei 64,0 %

Energie- und Treibhausgasbilanz

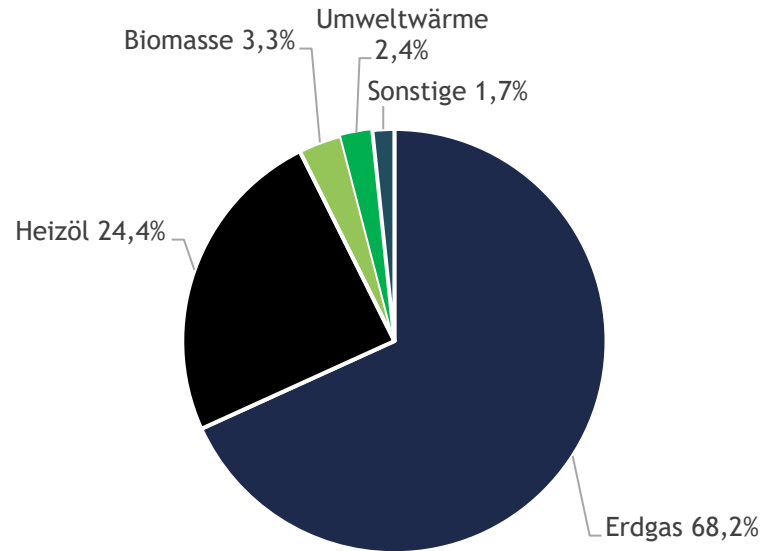
Wärmeverbrauch nach Sektoren 2019



→ Summe Heizwärmeverbrauch im Jahr 2019: **491.722 MWh**

Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmeverbrauch nach Energieträgern 2019

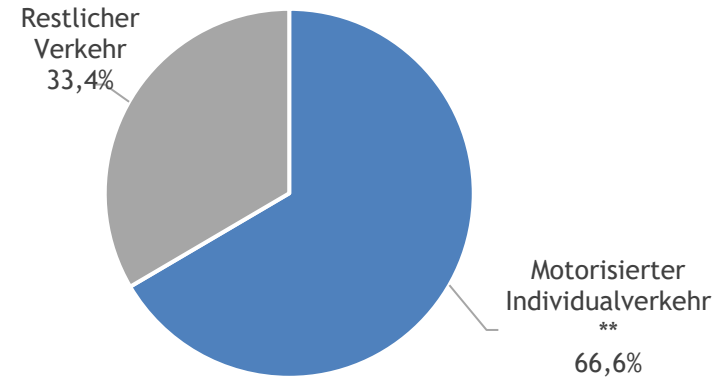
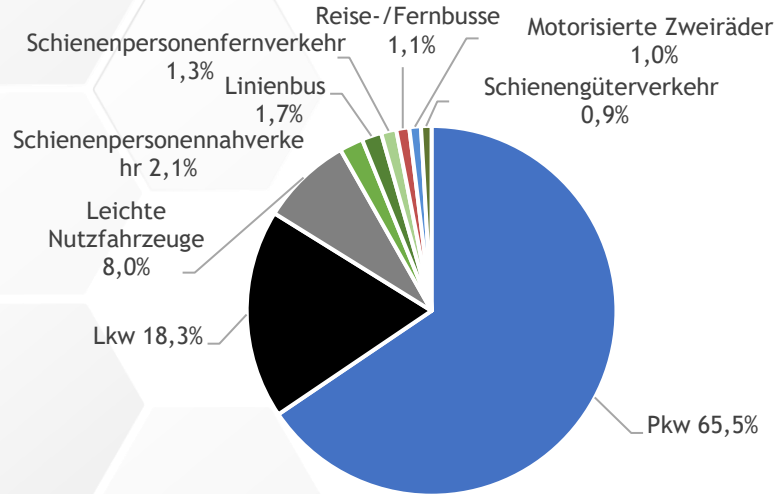


→ Summe Wärmeverbrauch im Jahr 2019: **491.721 MWh**

* Sonstige (in absteigender Reihenfolge, jeweils < 1 %): Flüssiggas, Nahwärme, Fernwärme

Energie- und Treibhausgasbilanz

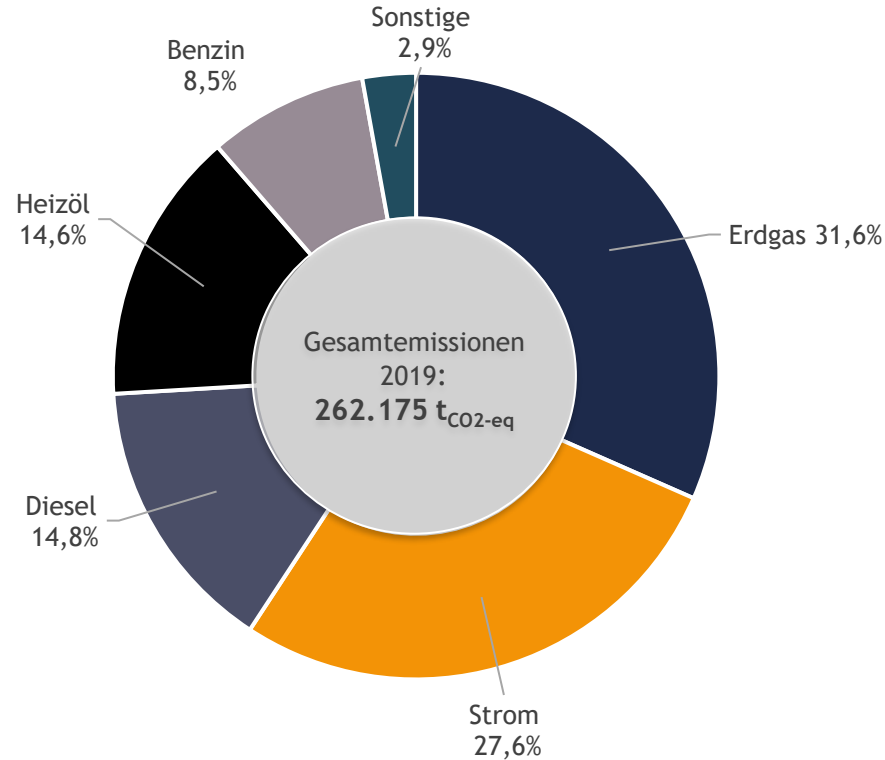
Verkehr - Anteil je Verkehrsmittel am Endenergieverbrauch 2019



** motorisierter Individualverkehr: Pkw und motorisierte Zweiräder

Energie- und Treibhausgasbilanz

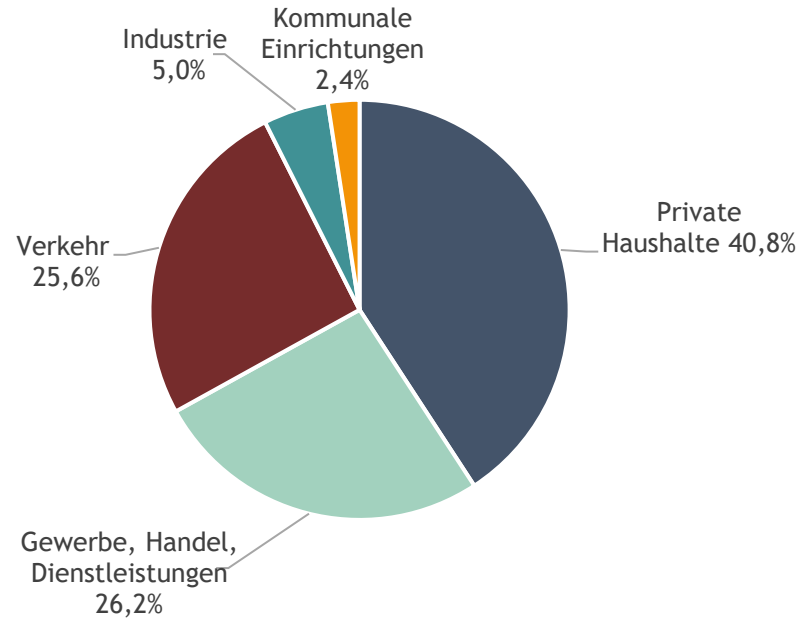
Gesamtemissionen nach Energieträger 2019



* Sonstige (in absteigender Reihenfolge, jeweils < 1 %): Umweltwärme, Heizstrom, Diesel biogen, Nahwärme, LPG, Biobenzin, Fernwärme, Steinkohle, Flüssiggas, CNG fossil, CNG bio, Biomasse

Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtemissionen nach Sektoren 2019

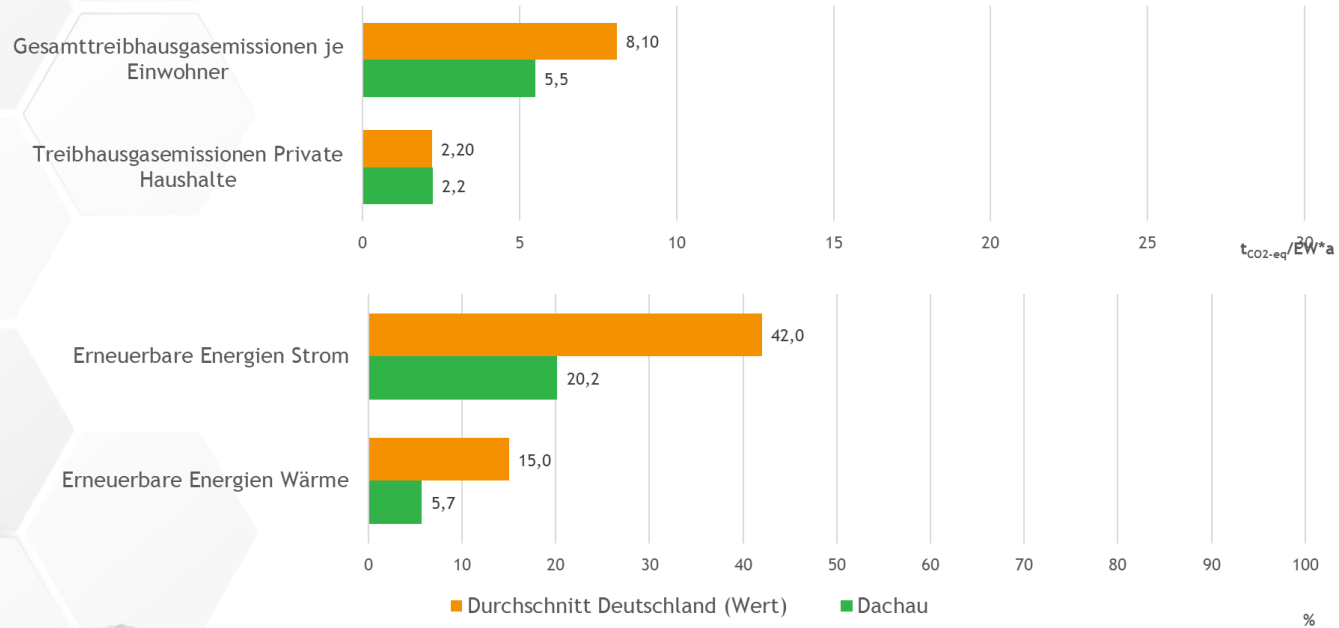


→ THG-Emissionen pro Einwohner in 2019: **5,5 t_{CO2-eq}**

→ Bundesdurchschnitt in 2019 THG-Emissionen pro Einwohner: **8,1 t_{CO2-eq}**

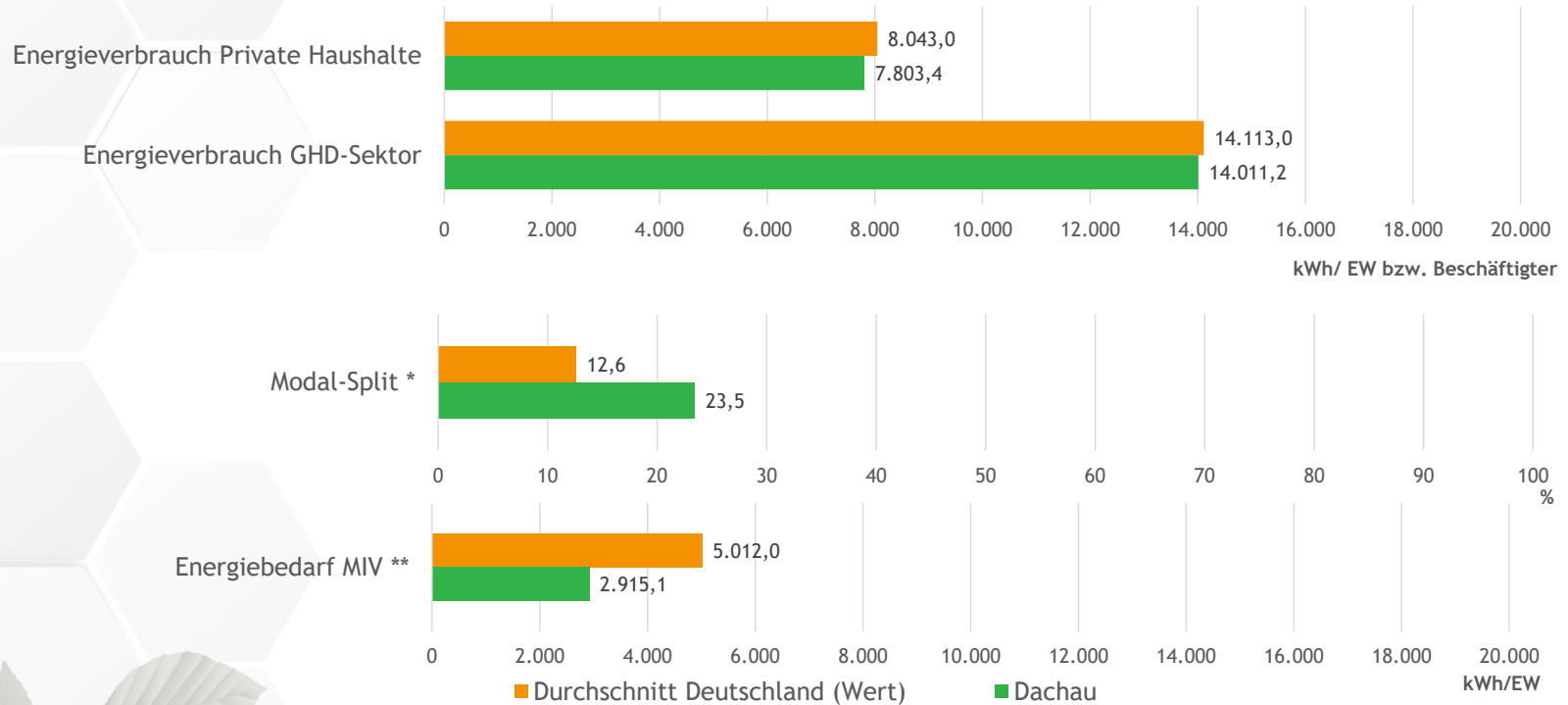
Energie- und Treibhausgasbilanz

Indikatoren (1)



Energie- und Treibhausgasbilanz

Indikatoren (2)



* Modal Split: Anteil Fahrrad, zu Fuß, Linienbus, SSU und Schienenpersonennahverkehr am gesamten Verkehr

** MIV: motorisierter Individualverkehr

Gliederung

- ☐ Kurzvorstellung INEV
- ☐ Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz
- ☐ **Ergebnisse der Potenzialanalyse**
- ☐ Szenarienentwicklung








Potenzialanalyse

Methodik und Ergebnisse

 Ermittlung von Potenzialen für erneuerbare Energien anhand von Geodaten

→ Berücksichtigung von lokalen Begebenheiten

 Ausblick Potenziale

-  PV-Potenziale (Freifläche und Aufdach- Anlagen)
-  Solarthermie
-  Windflächen
-  Einsparung durch Umrüstung der Straßenbeleuchtung
-  Wärmebedarfskarte

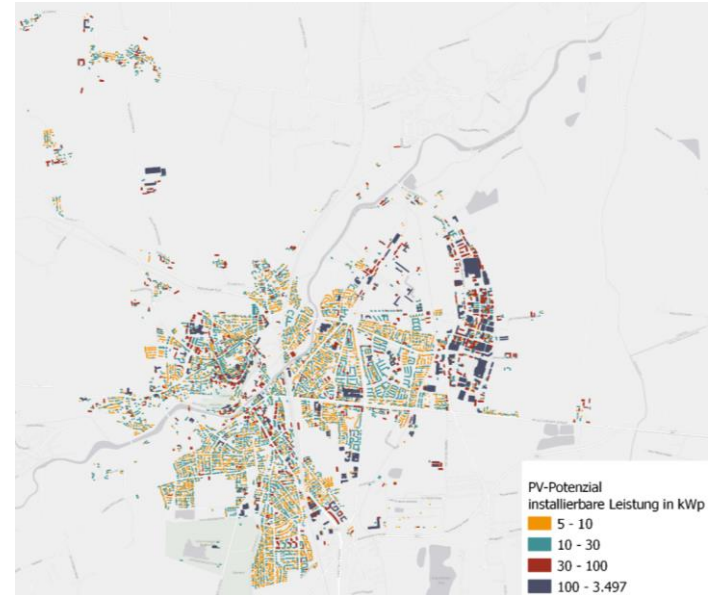
Potenzialanalyse

1. PV-Anlagen auf Dächern des gesamten Stadtgebiets

Ergebnisse

- ☑ Max. theor. PV-Leistung: 164.349 kWp
- ☑ Max. theor. Jahresertrag: 158.906 MWh/a

- ☑ Mögliche THG-Einsparung bei 40 %
Eigenverbrauchsquote: 29.874 t_{CO2-eq}/a
- THG-Ausstoß: 262.175 t_{CO2-eq}/a
- Mögliche Einsparung von 11 %



Installierbare Leistung in Dachau

Potenzialanalyse

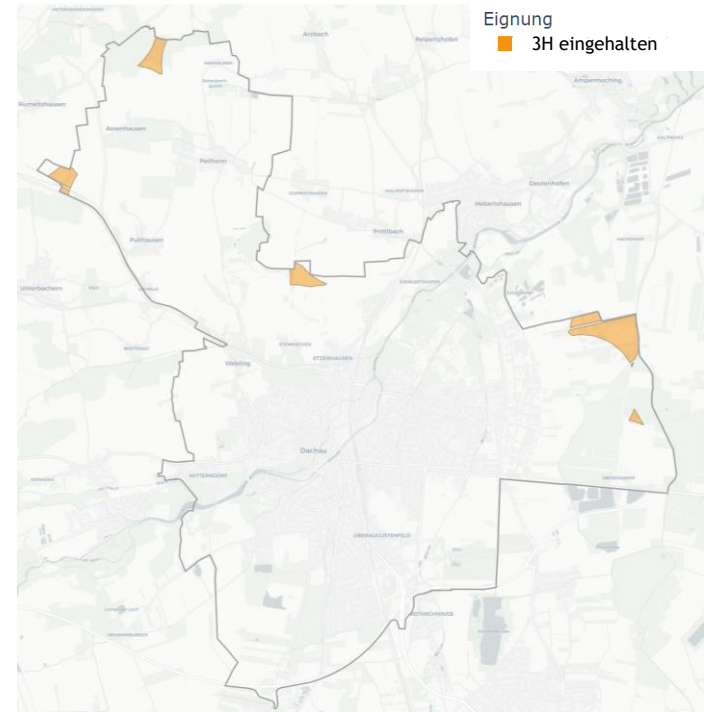
2. Windkraft

Annahmen

- ☑ Nabhöhe: 180 m
- ☑ Rotorradius: 74 m
- Abstand zur Wohnbebauung 762 m

Ergebnis

- ☑ Potenzialflächen nach 3H vorhanden
- Möglicher Standortertrag bei einer 5 MW Anlage von ca. 12.000 MWh



Potenzielle Windflächen in Dachau

Potenzialanalyse

3. Umweltwärme in den Fokusgebieten

Detailbetrachtung für Teilgebiet des MD-Geländes

Teilgebiet 2 (Betrachtung ohne Brauchwasser)

- Gesamter Wärmebedarf: 1.211.700 kWh/a
- Erzeugbare Wärmemenge: 527.040 kWh/a
- Deckungsanteil: 43,5 %

Weitere Detailbetrachtung für Augustenfeld, Mitterndorf

Erzeugbare Wärmemenge in den Fokusgebieten: 2.490 MWh/a



Potenzialanalyse

4. Umweltwärme in Bestandgebäuden

Vorgehen

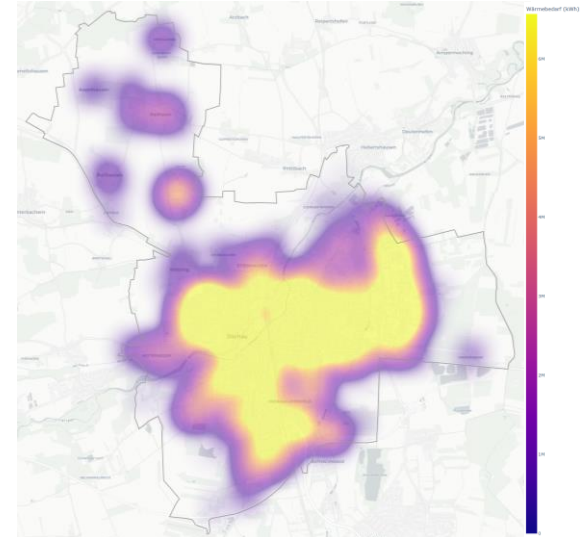
Betrachtung von Gebäuden älter als 1996: 13.533

Sanierungsrate von 1,5 %

→ Effizienzsteigerung und Energieträgerwechsel

Ergebnisse

- ☐ Anzahl sanierter Gebäude bis 2045: 3.828
- ☐ Davon versorgt durch Wärmepumpe: 50 %
- ☐ Installierbare Leistung Wärmepumpen: 14,6 MW
- ☐ Max. theor. erwartbarer Jahresertrag: 35.000 MWh/a



Potenzialanalyse

7. Weitere Potenziale

- ☐ Photovoltaik auf Freiflächen
- ☐ Photovoltaik auf Dachflächen der Stadtbau GmbH
- ☐ Solarthermie auf Dachflächen
- ☐ Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
- ☐ Nachrichtlich Erfassung des Ausbaus von Wasserkraft und Klärgas

Potenzialanalyse

Zusammenfassung - Ausbaupotenziale Erneuerbare Energien Wärme

	2019		2030		2045	
	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]
Biomasse	9.500 *	16.231	10.000	17.080 *	10.450	17.854
Klärgas	97	k. A.	106	591	106	591
Solarthermie		k. A.	4.600 *	10.000	14.300 *	31.164
Umweltwärme in Bestandsgebäuden	1.912	11.760	5.176	12.422	14.584	35.001
Umweltwärme in den Fokusgebieten						2.490 **
Summe		27.991		40.093		87.100

*Schätzung **zusätzliche Potenziale im Neubau

Potenzialanalyse

Zusammenfassung - Ausbaupotenziale Erneuerbare Energien Strom

	2019		2030		2045	
	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]	Installierte Leistung [kW]	Erzeugung [MWh/a]
PV-Aufdachanlagen	11.777	10.236	40.000	38.675	87.419	84.524
PV-Freiflächenanlagen	0	0	12.500	12.892	46.800	48.268
Wasserkraft	2.682	10.944			2.800	11.000
Windenergie	6.122	3.487	16.122	25.304	26.122	56.498
Klärgas	195	1.086			215	1.197
Summe		25.753		76.871		201.487

Gliederung

- ☐ Kurzvorstellung INEV
- ☐ Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz
- ☐ Ergebnisse der Potenzialanalyse
- ☐ **Szenarienentwicklung**



Szenarien-Entwicklung

Ziel-, Referenz- und Klimaschutzszenario

Referenzszenario

Verlauf ohne Ergreifen von wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen

Zielszenarien

Zielverlauf nach Klimaschutzgesetzen von Bayern und Bund

Angepasstes Klimaschutzszenario

Verlauf bei Ergreifen von wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen



Substitution Energieträger in der Wärmeversorgung



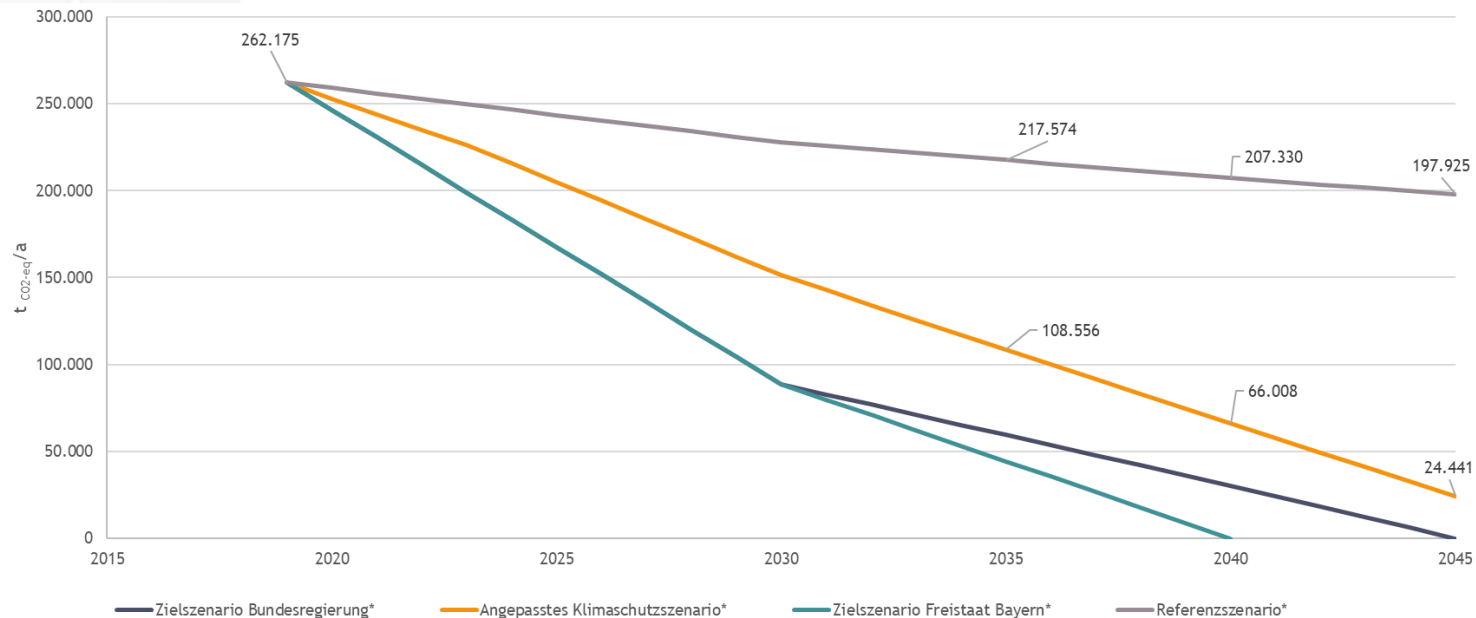
Dekarbonisierung des Bundesstrommixes



Dekarbonisierung des Verkehrs

Szenarien-Entwicklung

Ziel-, Referenz- und Klimaschutzszenario



ZEIT FÜR IHRE FRAGEN





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

INSTITUT FÜR NACHHALTIGE ENERGIEVERSORGUNG GMBH
EDUARD-RÜBER-STRASSE 7 . 83022 ROSENHEIM
08031 271 680 . INFO@INEV.DE . INEV.DE