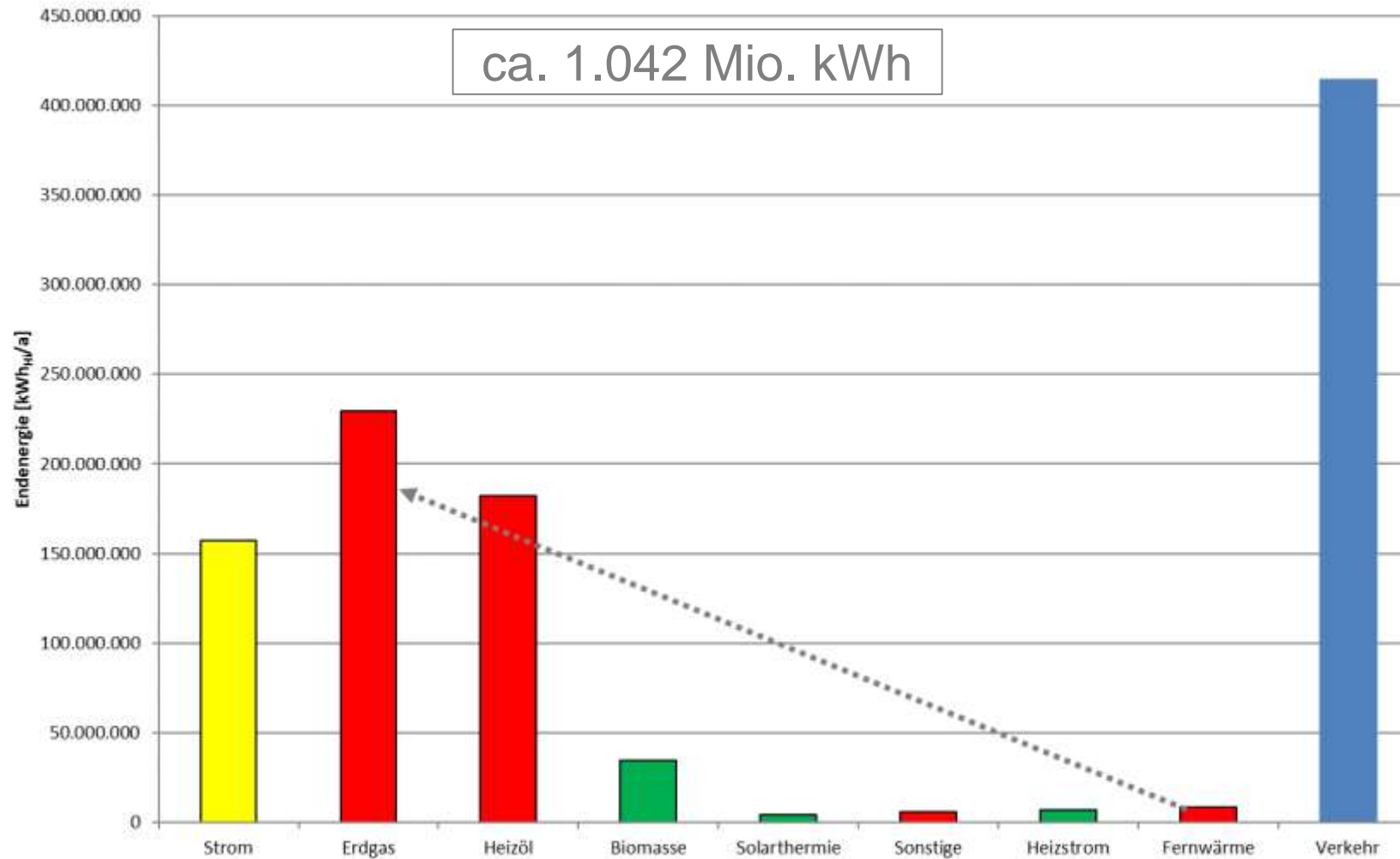


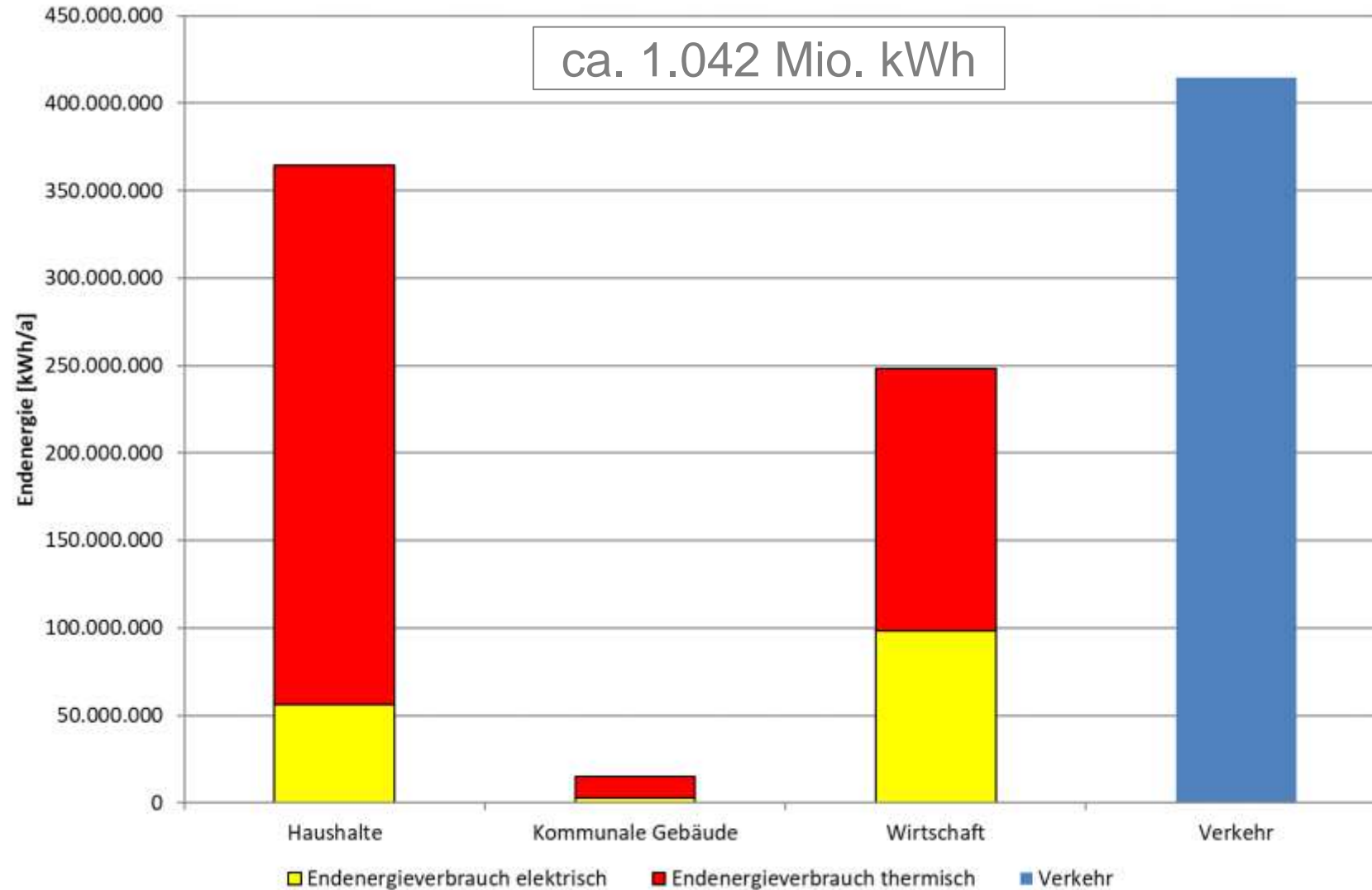
# Digitaler Energienutzungsplan Stadt Schwabach

Prof. Dr.-Ing. Markus Brautsch

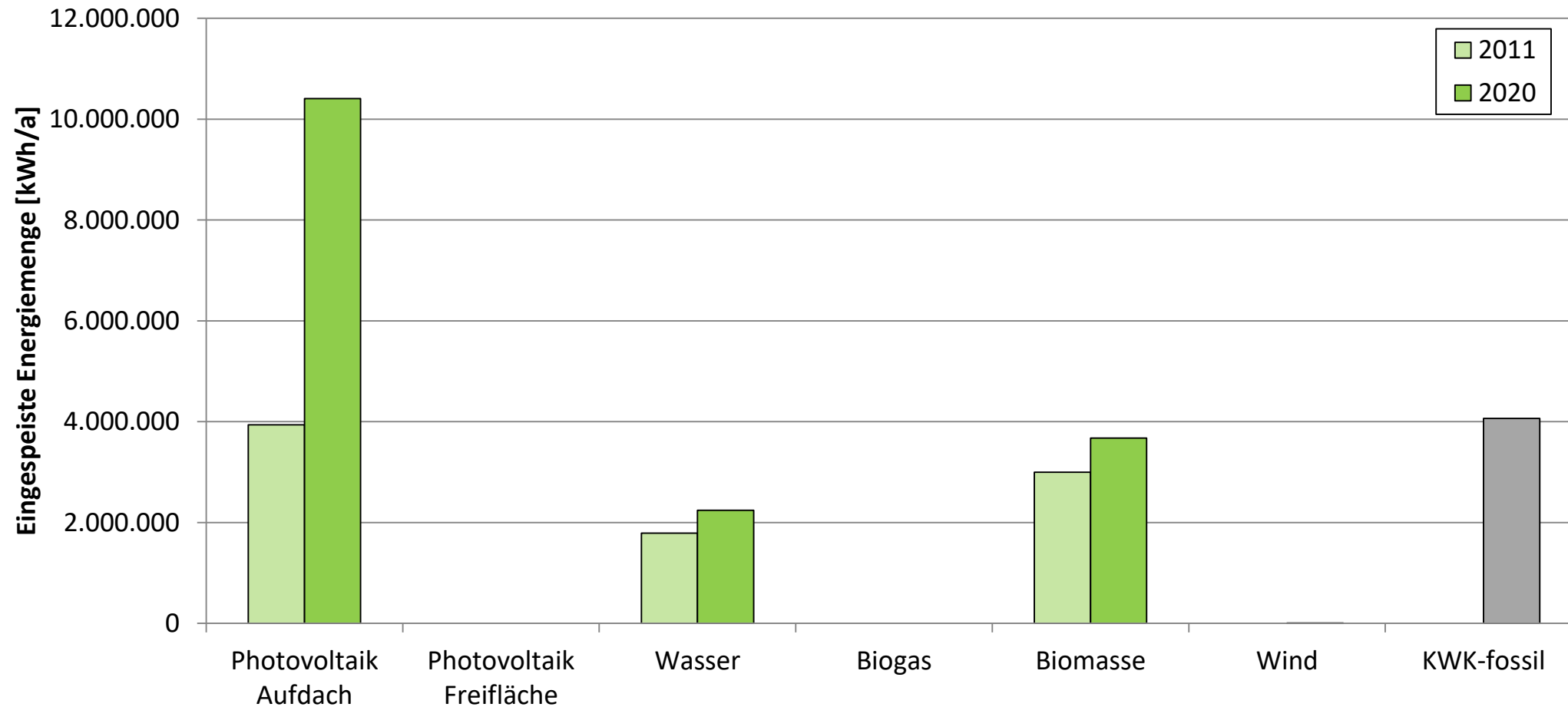
- 1. Energiebilanz Ist-Zustand mit Wärmekataster**
2. Potenzialanalyse
3. Energieszenario 2040
4. Zusammenfassung / Weiteres Vorgehen



# Verbrauchergruppen inkl. Verkehr



- 2020: Einspeisung aus EE-Anlagen: 16,3 Mio. kWh
- Anteil am Gesamtstromverbrauch: 10,3%



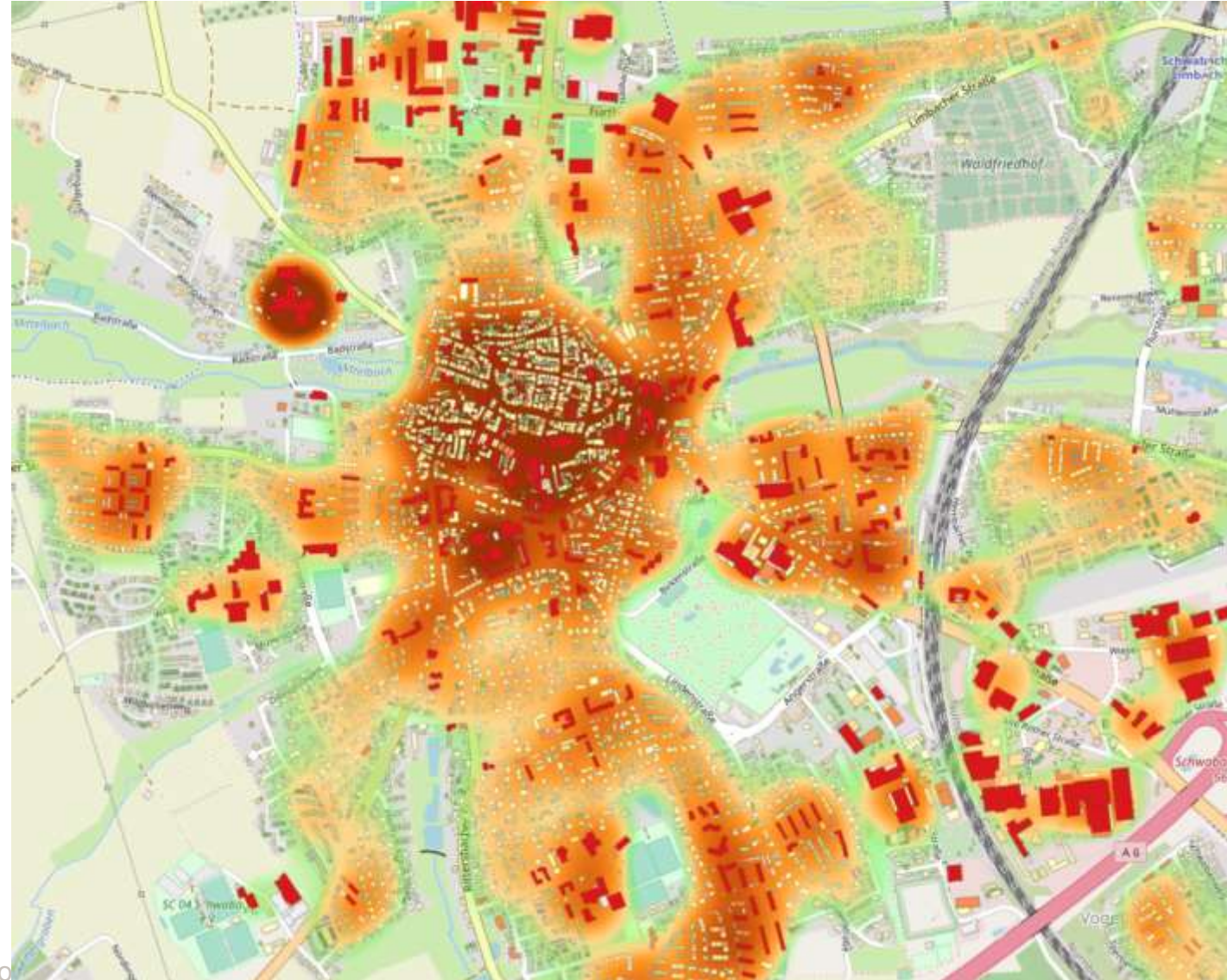
# Erfassung des energetischen Ist-Zustands

## Analyse der bestehenden Anlagen erneuerbarer Energien

- Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen gibt es aktuell nicht
- 2 kleine Wasserkraftanlagen an der Rednitz (in Summe 373 kW)
- 1 Biogasanlage (Flurstraße; ca. 860 kW)
- 1 Biomethan-BHVK (Ansbacher Str.; 200 kW)
- 817 PV-Anlagen (8.844 kW<sub>p</sub>)



- Neben der bilanziellen Analyse der Energieströme vor Ort wird der thermische Energiebedarf auch in Form eines **gebäudescharfen Wärmekatasters** verortet
- So können zum Beispiel auch Zonen mit erhöhter **Wärmebedarfsdichte** identifiziert werden
- Hilfreiches Werkzeug für das Identifizieren potenzieller Bereiche für Wärmeverbundsysteme oder Sanierungskampagnen



1. Energiebilanz Ist-Zustand mit Wärmekataster
- 2. Potenzialanalyse**
3. Energieszenario 2040
4. Zusammenfassung / Weiteres Vorgehen



- GIS-Tool zur Berechnung von Einsparpotenzialen anhand Sanierungsquote und Zielwert
- Abstimmung konkreter Projektideen (z.B. Sanierungskampagnen) mit den Kommunen



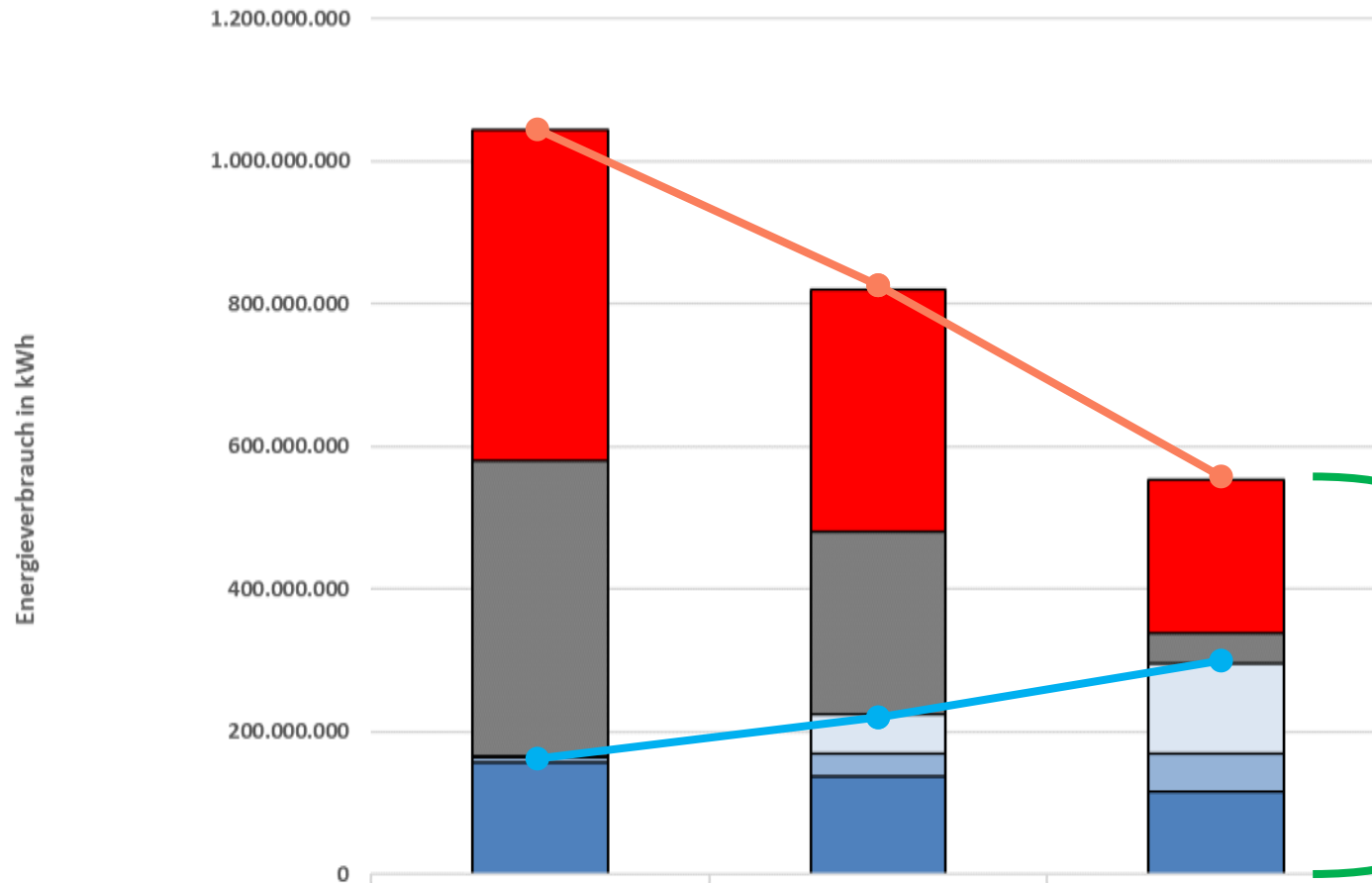
- Heizstrom
    - Bundespolitisches Ziel bis 2030 [BMWi]: 6.000.000 Wärmepumpen in Wohngebäuden
      - Wohngebäudebestand gesamt in Deutschland: rund 19.000.000
      - Rund 30% des Wohngebäudebestand
    - Bis 2040 wird dann eine nochmalige Verdoppelung prognostiziert → rund 60% des Wohngebäudebestands
- Szenario 2040: Einsatz von ca. 6.200 Wärmepumpen

- Definition des Anteils der E-Mobilität / H2 am Gesamtfahrzeugbestand
  - Berechnung in Anlehnung an Studie "Klimapfade für Deutschland", 2018
  - Transformation der Mobilität „vom Verbrenner zur E-Mobilität“ → keine Einsparung berücksichtigt aber auch keine (weitere) Steigerung des Mobilitätsaufkommens

## Szenario:

- bis 2030 liegt Anteil E-Mobilität / H2 bei 38 %
- bis 2040 liegt Anteil E-Mobilität / H2 bei 88 %
- Effizienz E-Mobilität zu konventionellem Verbrenner: 3 : 1

# Energieeinsparung / Effizienzsteigerung bis Jahr 2040



Ziel: Bilanzielle Deckung aus  
100% erneuerbaren Energien  
bis zum Jahr 2040

	2020	2030	2040
■ Wärme (außer Heizstrom)	463.650.450	339.425.056	215.199.663
■ Mobilität fossil	414.420.500	256.940.710	41.442.050
■ Elektromobilität / H2-Mobilität	2.072.103	54.565.366	126.398.253
■ Heizstrom	7.000.214	32.583.419	53.676.339
■ Allgemeinstrom	157.059.243	136.573.726	116.088.209

- Aufdach-Photovoltaik

- Analyse des Solarpotenzialkatasters
- Theoretisches Gesamtpotenzial: 178.900.000 kWh/a
- Technisches Gesamtpotenzial: 125.200.000 kWh/a (30% Abzug aufgrund Statik, Dachfenster, etc.)
- Szenario bis zum Jahr 2040 (50%): 67.800.000 kWh/a, davon 10.400.000 kWh/a Bestand



- GIS-Analyse potenzieller Flächen - Definition von Ausschlusskriterien, z.B.
  - Naturschutzgebiete
  - Überschwemmungsgebiete
  - 300 m Entfernung zu Siedlungen
  - Wälder
- Außerhalb des LSG wären gemäß den Annahmen (theoretisch) rund 46 ha möglich
  - Bahn: 5,5 ha
  - Autobahn: 3,0 ha
  - Benachteiligte landwirtschaftliche Gebiete: 37,4 ha



## Karte Stand 2022

**Hinweis: seit 01/2023 sind Flächen im 200m Korridor zu Autobahn und 2-gleisigen Schienenwegen privilegiert**

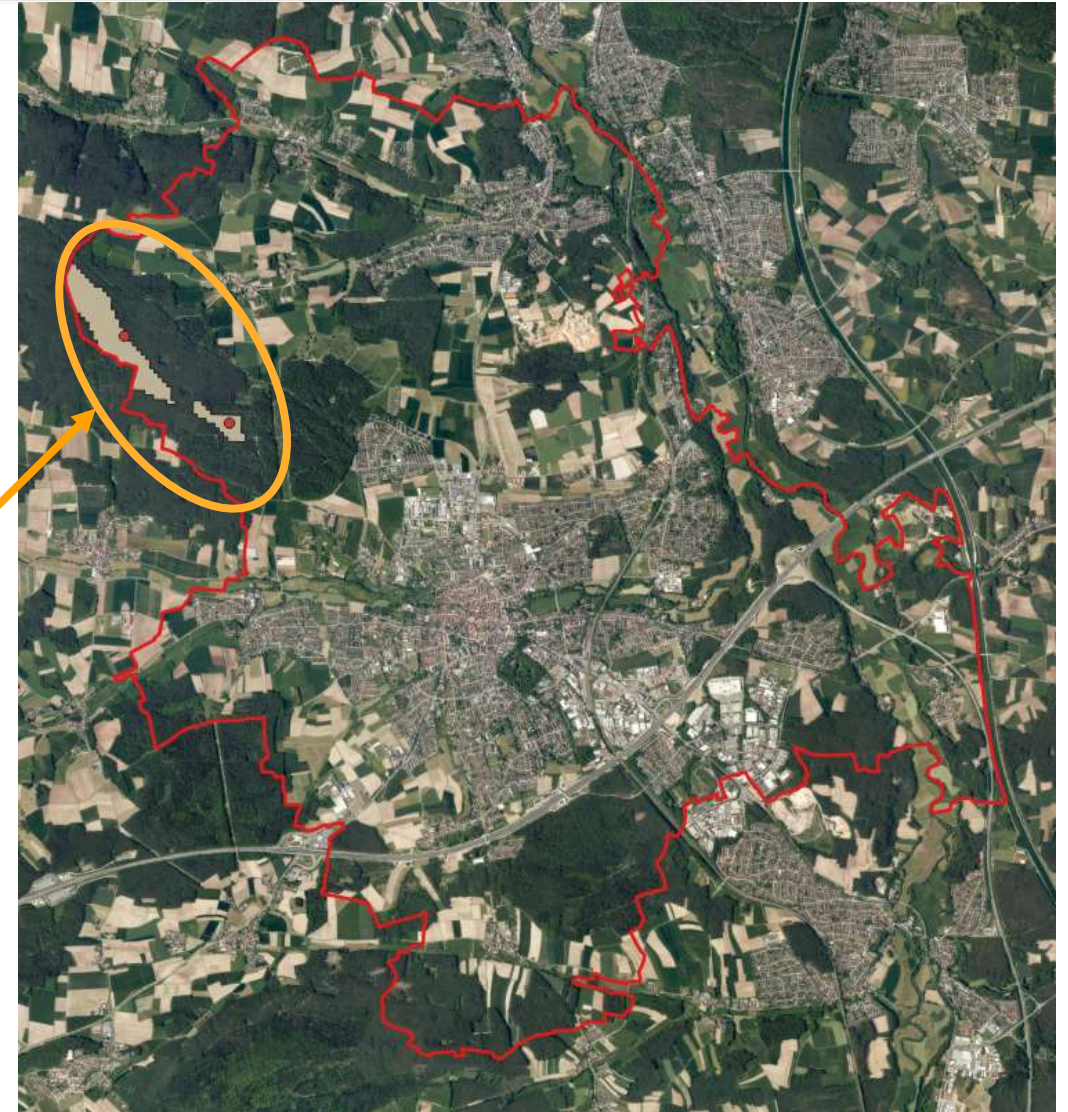




- Szenario: 6,4 ha PV-Freifläche auf Deponie Neuses bis zum Jahr 2040
- Bis Jahr 2040: 5.560.000 kWh/a

- Bestand: keine Anlage
- Ausnahmetatbestände nach 10H möglich
- GIS Analyse der potenziellen Flächen
  - Identifikation möglicher Standorte
  - Konkrete Aussagen nur durch Machbarkeitsstudien und ggf. sogar Windmessungen möglich
- Szenario: 2 Anlagen der 5 MW-Klasse bis 2040

→ Bis Jahr 2040: 20.000.000 kWh/a

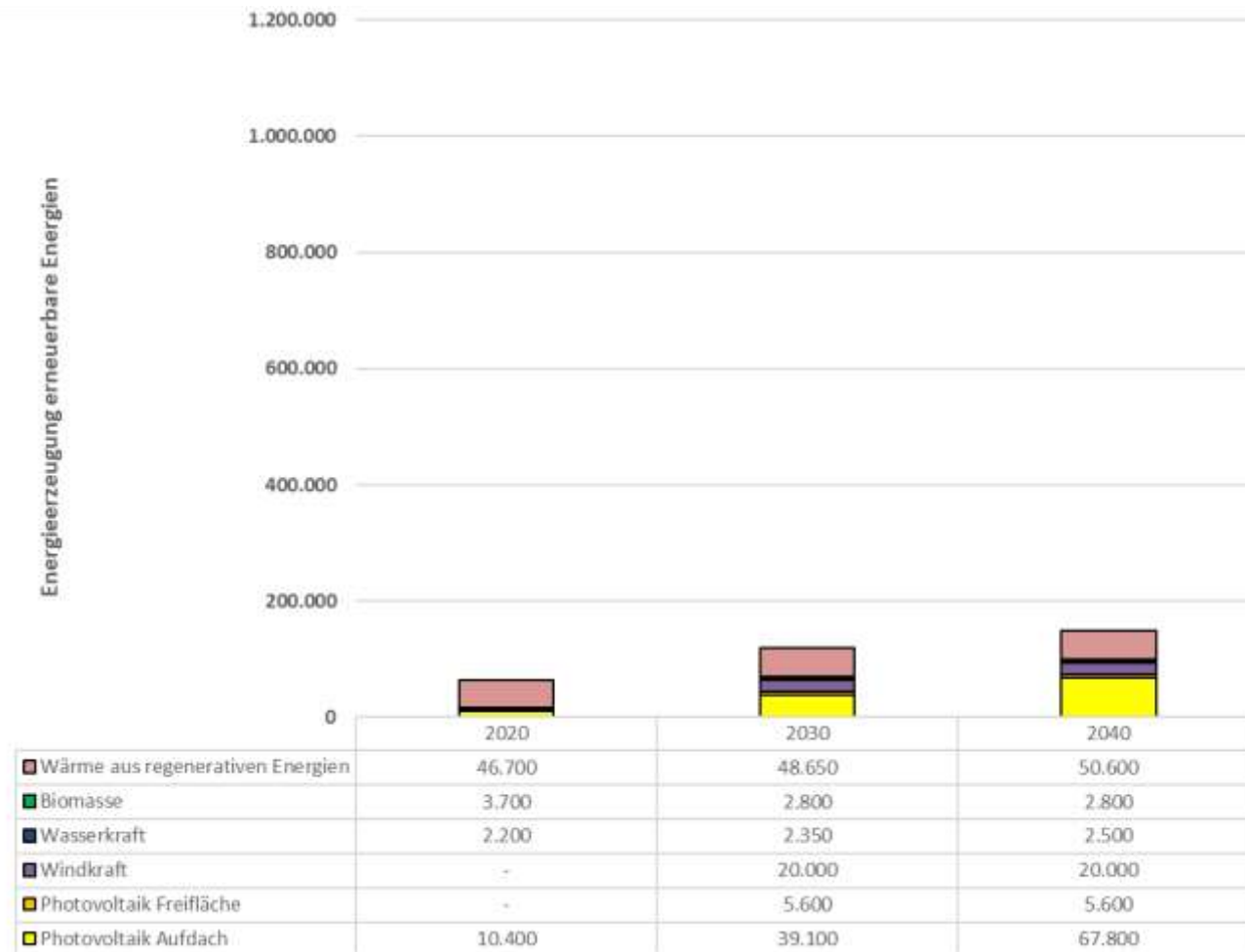
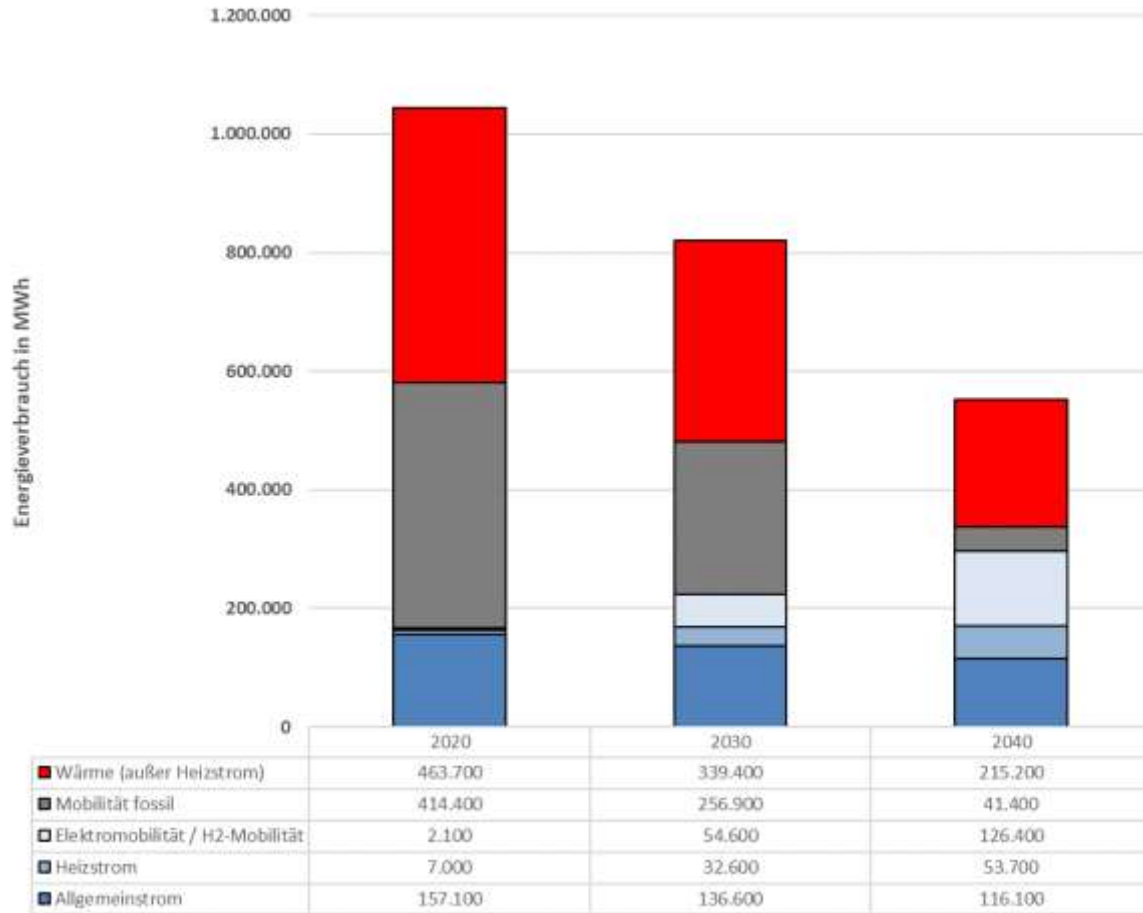




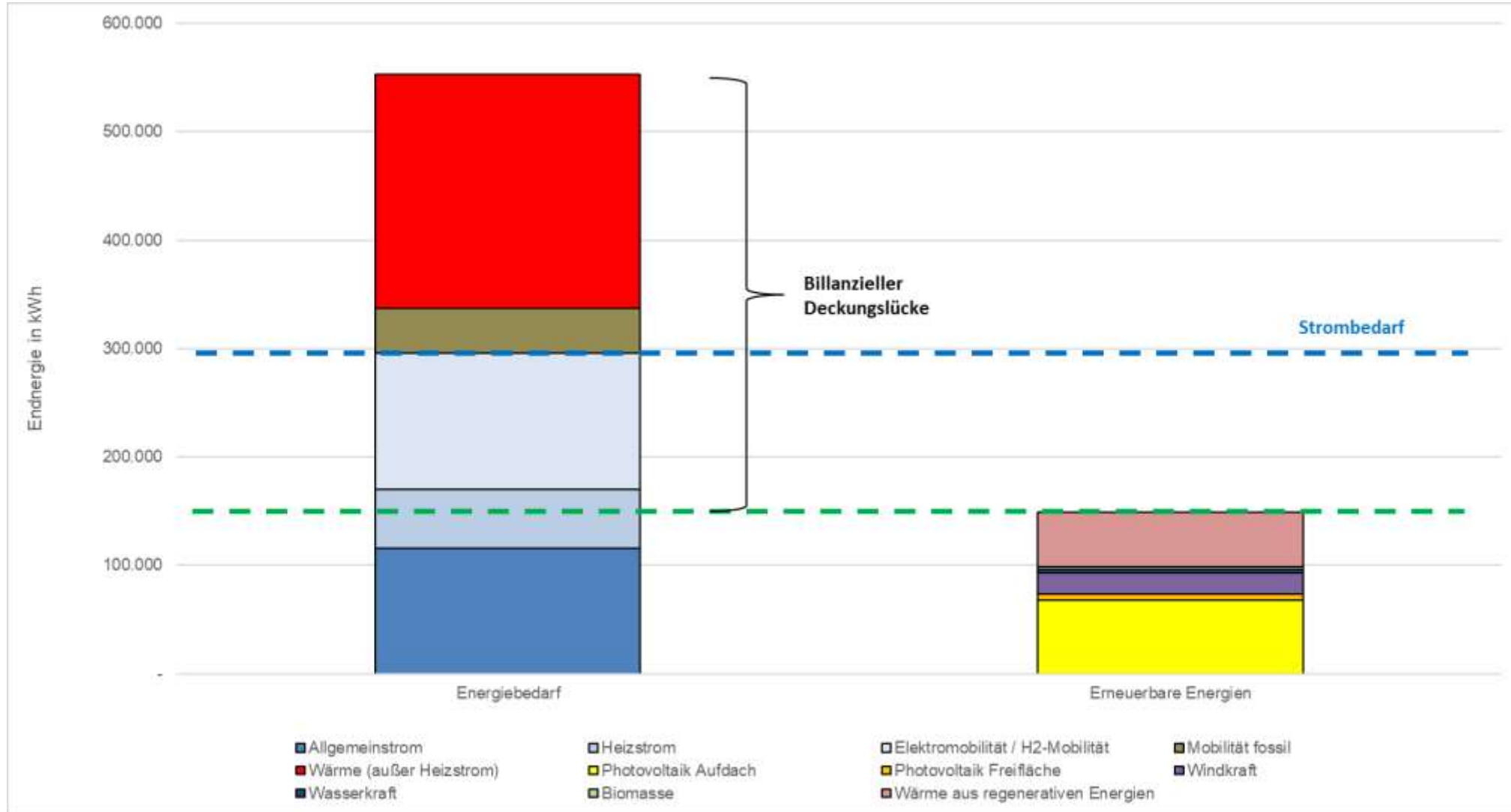
- Es werden die technischen Ausbaupotenziale der erneuerbaren Energien im Stadtgebiet untersucht (technologisch erschließbaren und innerhalb des aktuellen gesetzlichen Rahmens nutzbaren Energiequellen)
- Aufdach-Photovoltaik und Solarthermie → Analyse gebäudescharfes Solarkataster → 50% des Gesamtpot.
- *Freiflächen-Photovoltaik* → GIS-Analyse, Szenario: 6,4 ha
- *Windkraft* → GIS-Analyse, Szenario: 2 Anlagen à 5 MW
- Biogas-Potenziale → Abstimmung AELF, Szenario: 10% der landwirtschaftliche Fläche
- Wasserkraft → Abstimmung Stadt und Stadtwerke, Effizienzsteigerung 10%
- Umweltwärme → Sektorenkopplung durch Wärmepumpen
- Biomasse (Holz) → Abstimmung AELF → kein nennenswertes Ausbaupotenzial

1. Energiebilanz Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenzialanalyse
- 3. Energieszenario 2040**
4. Zusammenfassung / Weiteres Vorgehen

# Energieszenario 2020 – 2030 – 2040



# Bilanzielle Energiebilanz Jahr 2040



1. Energiebilanz Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenzialanalyse
3. Energieszenario 2040
- 4. Zusammenfassung / Weiteres Vorgehen**

- Umfassende Analyse des energetischen Ist-Zustandes
- Potenzialanalyse zur Energieeinsparung, Ausbau der Erneuerbaren Energie und der Sektorenkopplung
- Entwicklung Energieszenario 2040 → durch eigene erneuerbare Energien ist eine bilanzielle Energieneutralität bis 2040 sehr schwierig umsetzbar
- Entwicklung eines konkreten Maßnahmenkatalog mit Detailprüfung von zwei ausgewählten Projekten
- Übermittlung sämtlicher Informationen im GIS zur weiteren Nutzung

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Besuchen Sie uns doch auch auf...

[www.ifeam.de](http://www.ifeam.de)



[www.facebook.com/ifeam.de](https://www.facebook.com/ifeam.de)



[www.t1p.de/ifeam](https://www.t1p.de/ifeam)

