

# Kommunale Wärmeplanung der Stadt Ettenheim

Marc Krecher, Elisabeth Tröscher

Integrierte Infrastrukturplanung





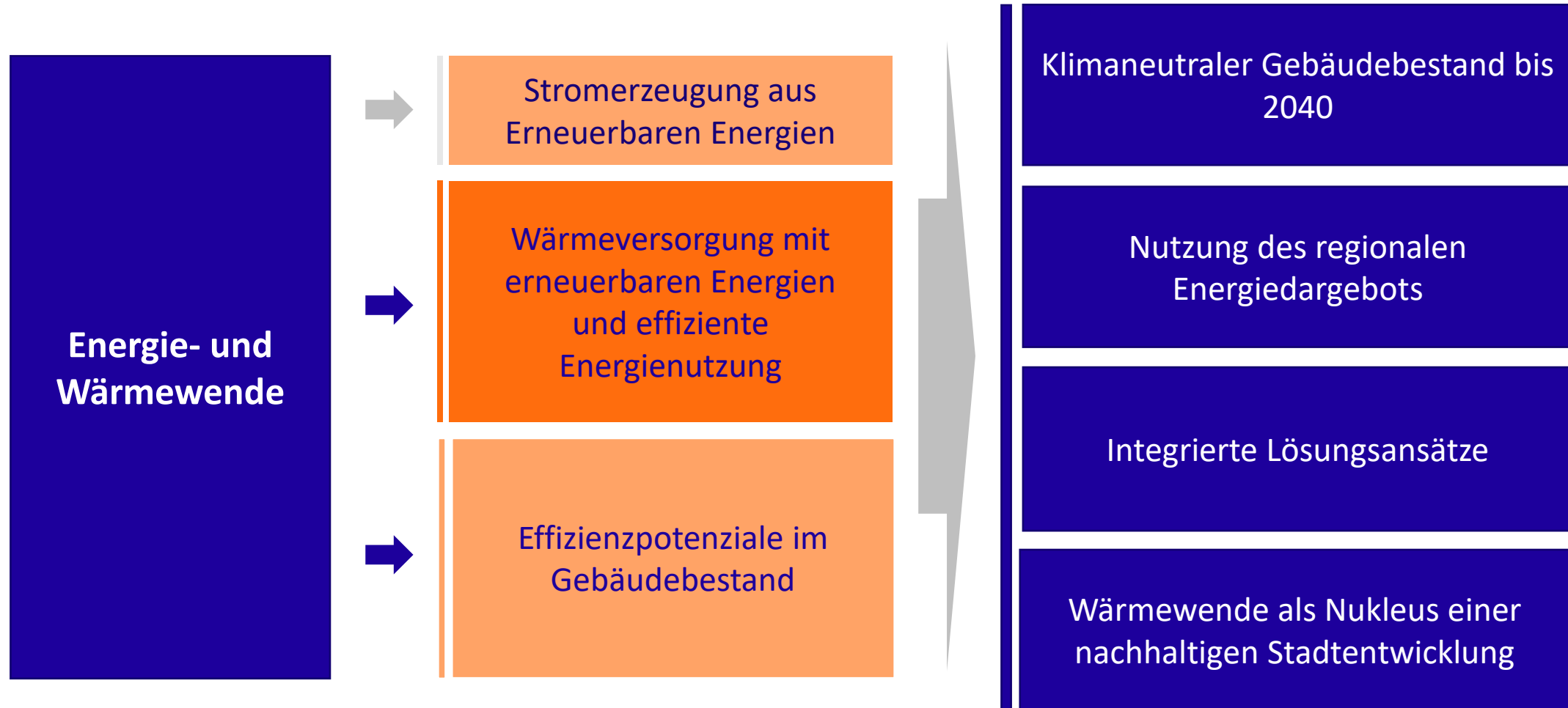
Das Klimaschutz- und  
Klimawandelanpassungs-  
gesetz (KlimaG) des Landes  
Baden-Württemberg  
(2023)

§ 27

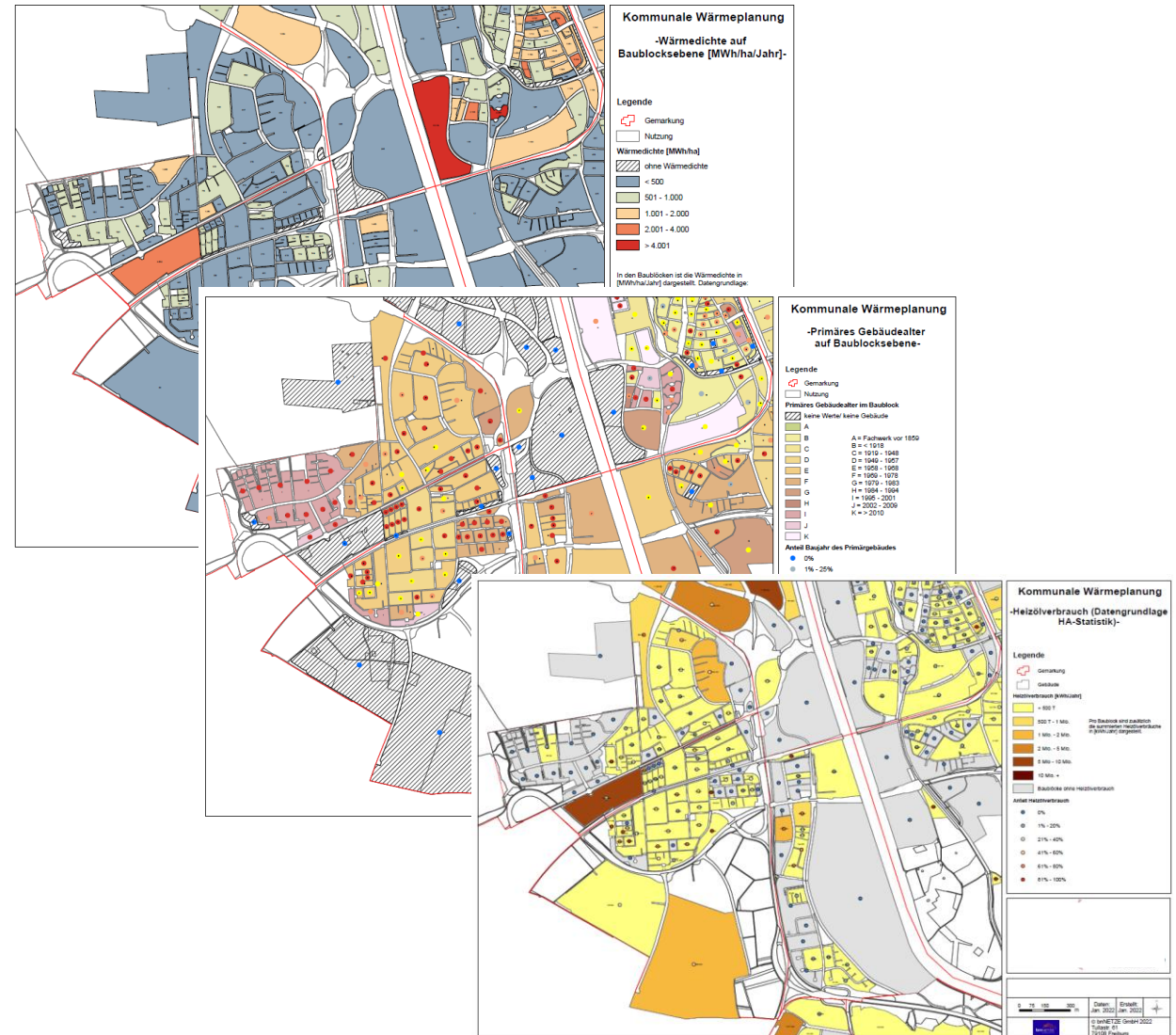
„Durch die kommunale Wärmeplanung entwickeln die Gemeinden eine **Strategie** zur Verwirklichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung und tragen damit zur Erreichung des Ziels eines **klimaneutralen Gebäudebestands bis zum Jahr 2040** bei.“

„Ein kommunaler Wärmeplan verknüpft die **energetische Gebäudesanierung** mit einer **klimaneutralen Wärmeversorgung...** und bildet die Grundlage für die **Umsetzung.**“

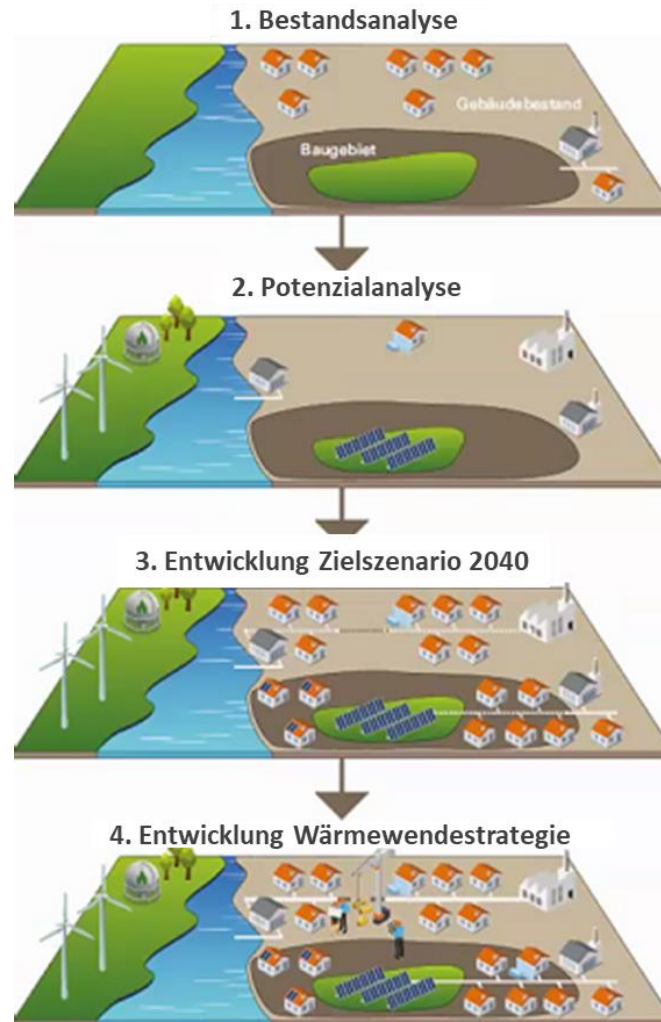
# Die kommunale Wärmeplanung und ihre Ziele sind Teil der Energie- und Wärmewende



# Entwicklung einer klimaneutralen Wärmeversorgung



# Der kommunale Wärmeplan wird in vier Bausteinen erarbeitet.



Erhebung des Ist-Zustands der Gebäude, der Energieinfrastruktur und des Energieverbrauchs.

Prüfung der lokalen Einsparpotenziale und der Potenziale an erneuerbaren Energien.

Entwicklung eines Zielbilds der Stadt für den Klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2040.

Entwicklung von konkreten Maßnahmen, die zum Zielbild klimaneutraler Gebäudebestand 2040 führen.



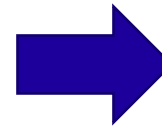
- Energiebedarf und -verbrauch (Gas, Strom, Wärme)
- Energieverbrauch der öffentlichen Liegenschaften
- Kaminfegerdaten
- Aktuelles Liegenschaftskataster (ALKIS) und NEXIGA- Daten
- Erneuerbare Energien- Bestand
- Abwärme Gewerbe/Industrie



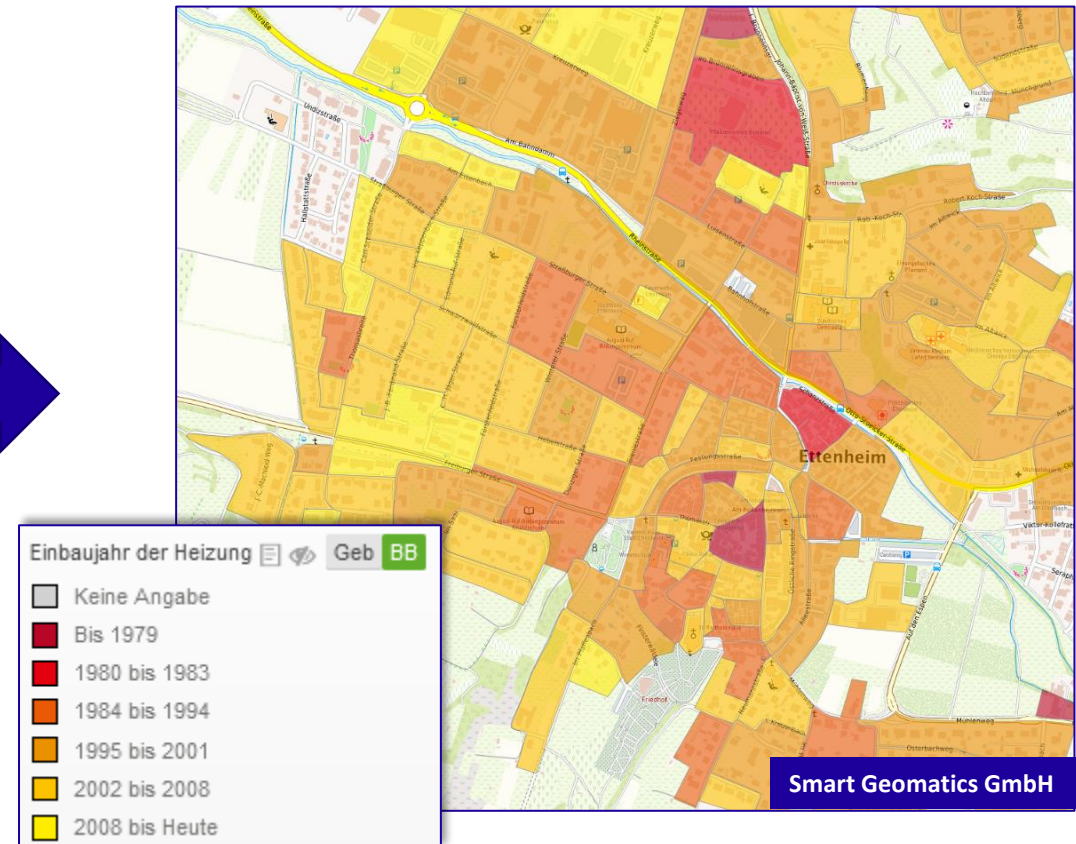
# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse

<b>Heizanlagen</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Energieinfrastruktur</b> Erdgas Wärmenetze Stromerzeugung (PV etc.)
<b>Gebäude</b> Baualter Wohn- /Nutzfläche Gebäudetyp	<b>Wärmeverbrauch</b> Erdgas Wärme Strom
<b>Öffentliche Liegenschaften</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Gewerbe</b> Energieträger Energieverbrauch Abwärme



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Verteilung der Heizanlagenalter auf Baublockebene

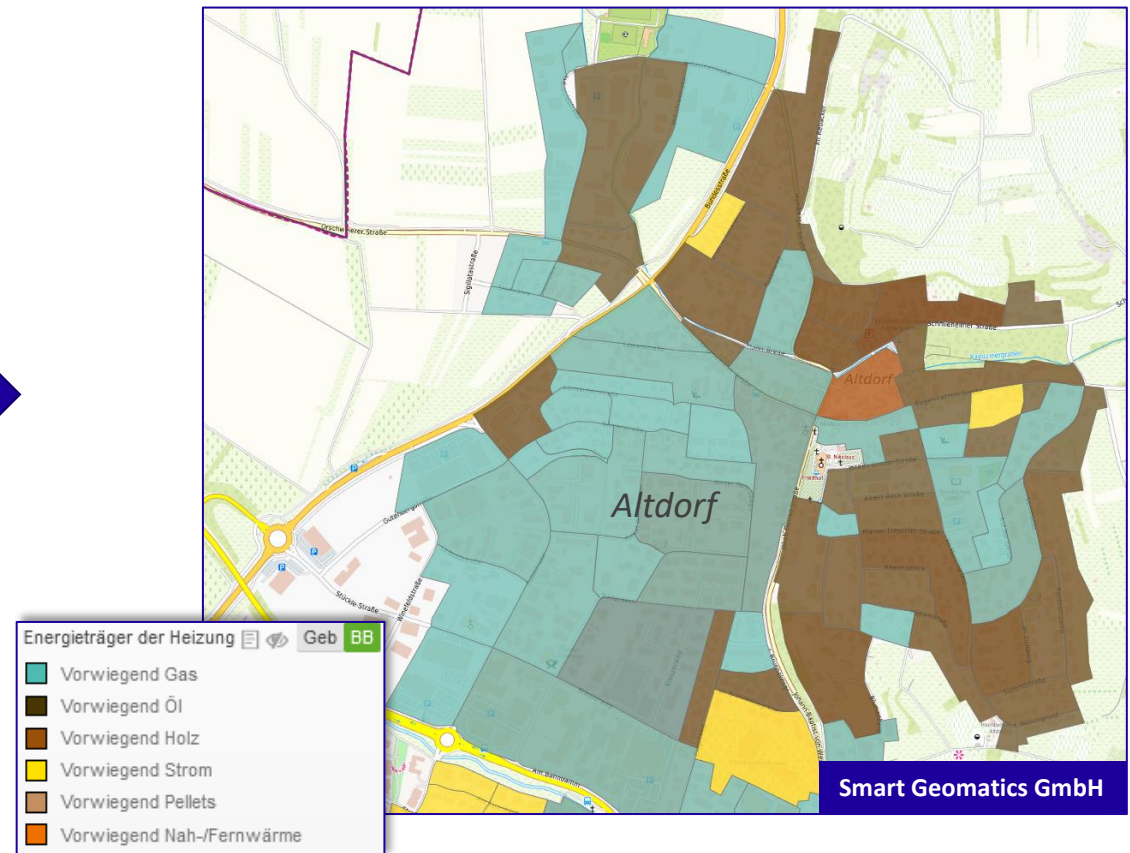


# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse



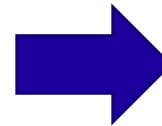
## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Energieträgernutzung auf Baublockebene



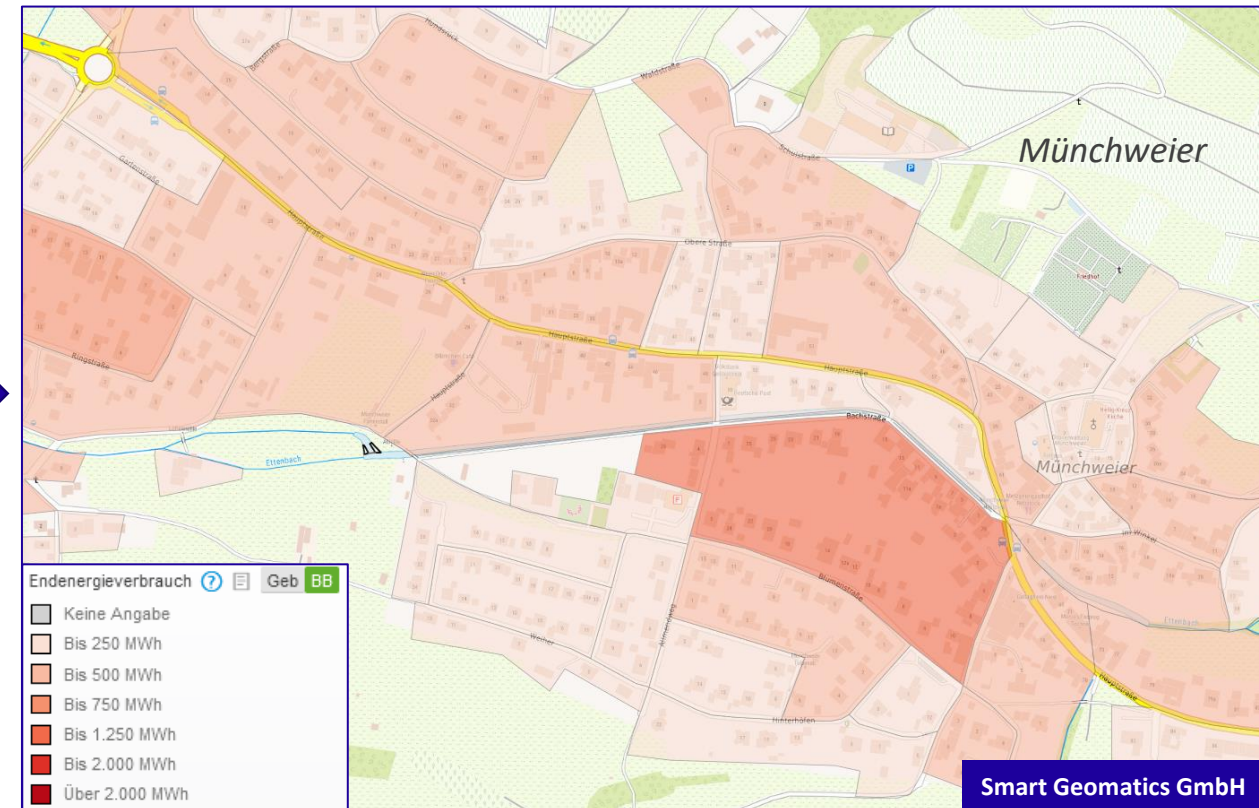


# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Endenergieverbrauch auf Baublockebene

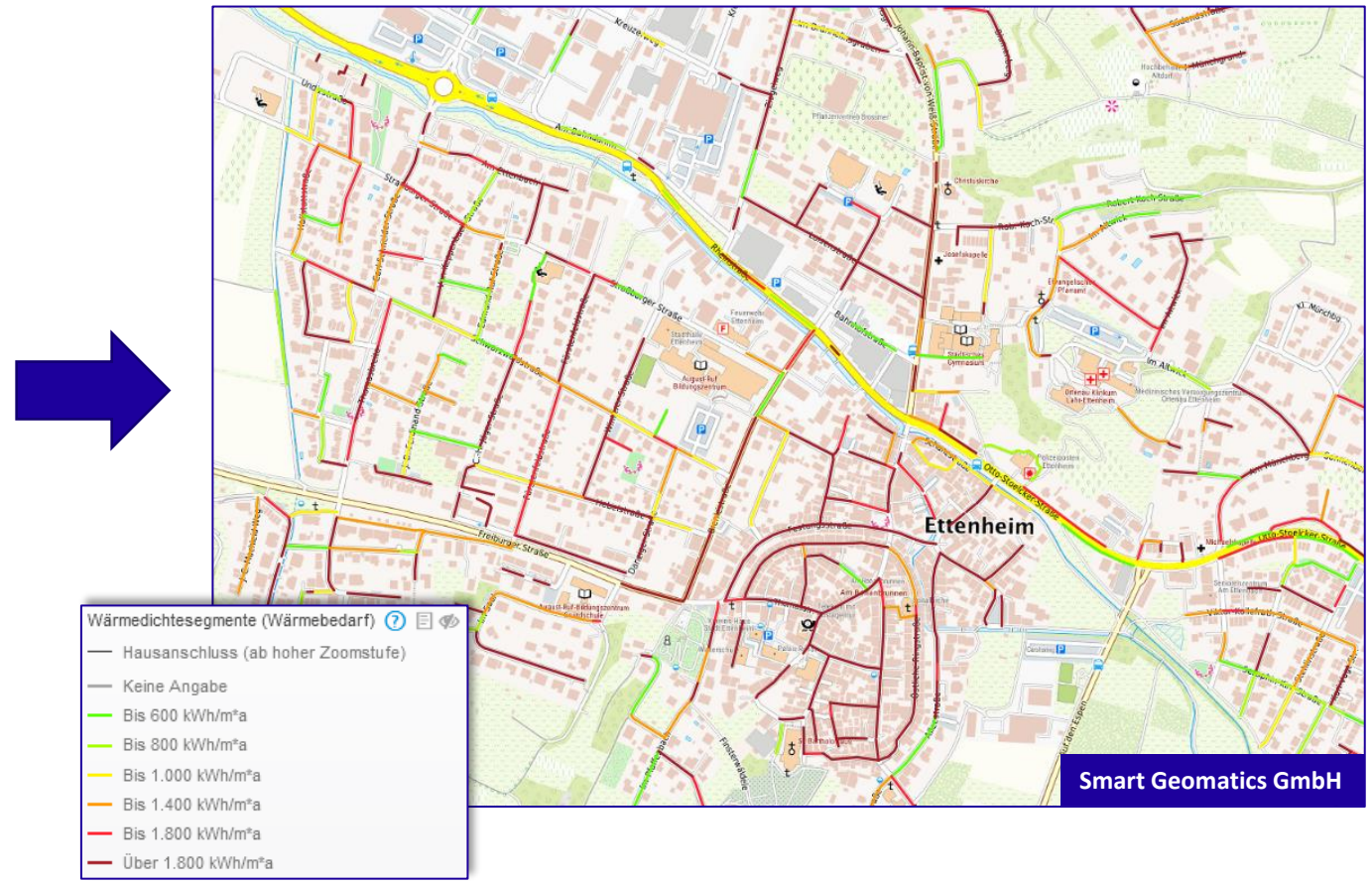


# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse



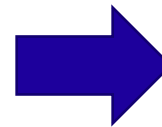
## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Straßenzugsdichte MWh/m



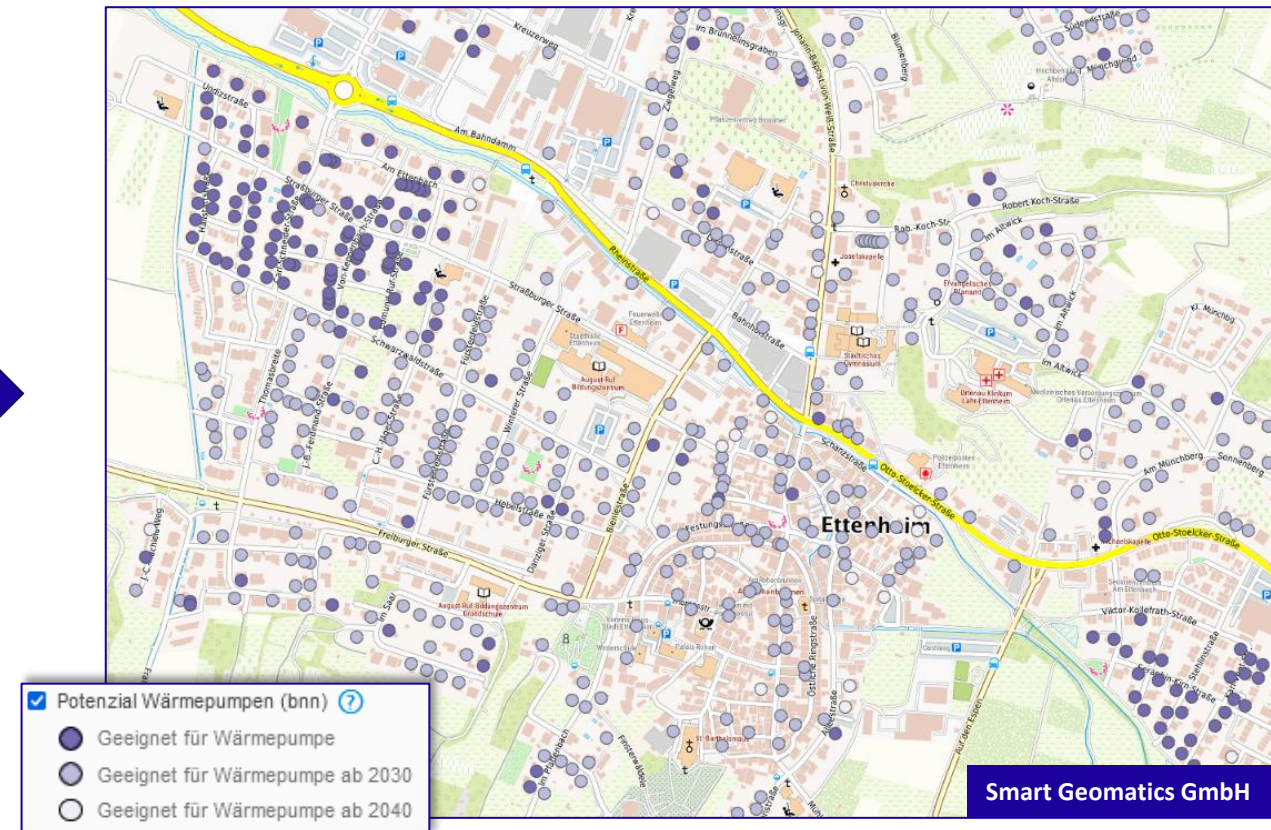


# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Wärmepumpenkataster

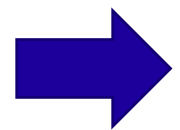




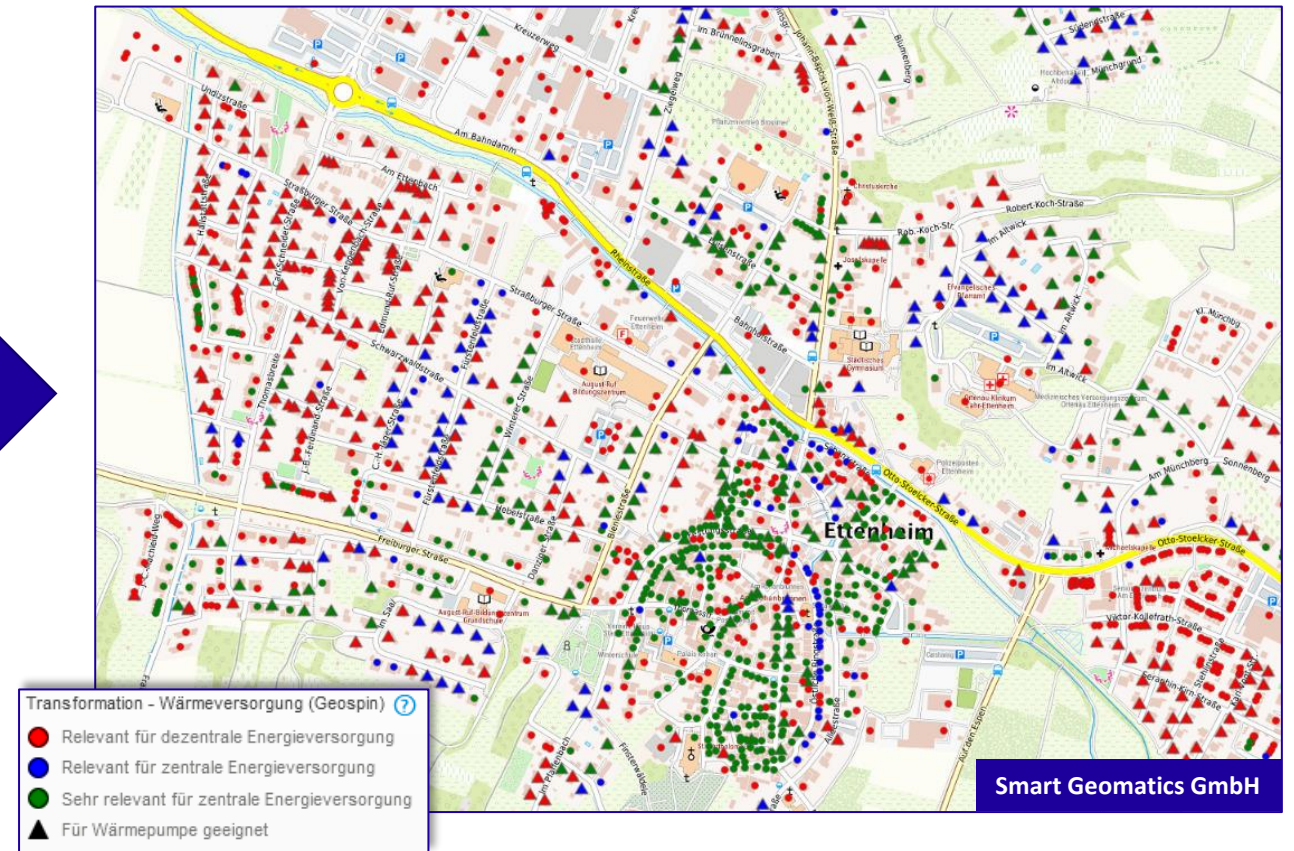
# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse

<b>Heizanlagen</b> Energieträger Leistung Baulter	<b>Energieinfrastruktur</b> Erdgas Wärmenetze Stromerzeugung
<b>Gebäude</b> Baulter Wohn- /Nutzfläche Gebäudetyp	<b>Wärmeverbrauch</b> Erdgas Wärme Strom
<b>Öffentliche Liegenschaften</b> Energieträger Leistung Baulter	<b>Gewerbe</b> Energieträger Energieverbrauch Abwärme



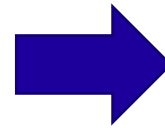
## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Straßenzugsdichte MWh/m



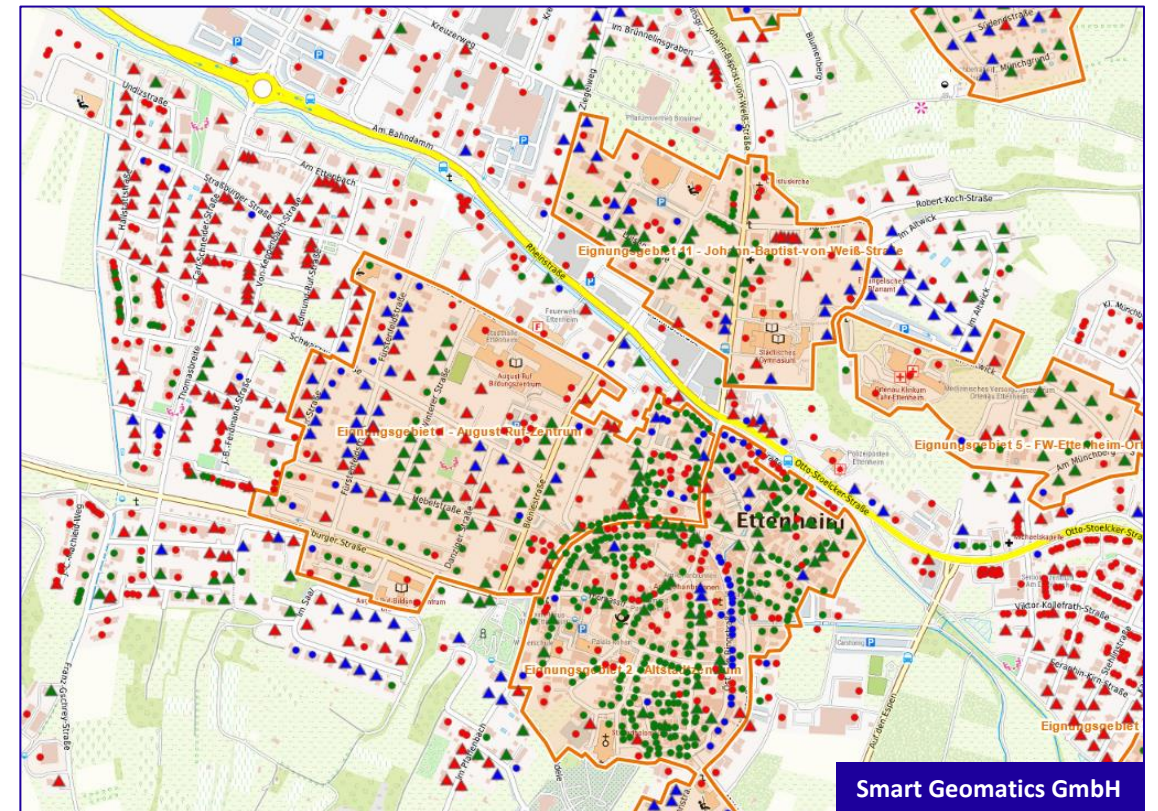
# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Fernwärme-Eignungsgebiete

<b>Heizanlagen</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Energieinfrastruktur</b> Erdgas Wärmenetze Stromerzeugung
<b>Gebäude</b> Baualter Wohn- /Nutzfläche Gebäudetyp	<b>Wärmeverbrauch</b> Erdgas Wärme Strom
<b>Öffentliche Liegenschaften</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Gewerbe</b> Energieträger Energieverbrauch Abwärme



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Fernwärme-Eignung der zentralen Stadtgebiete

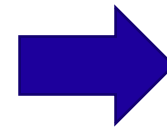




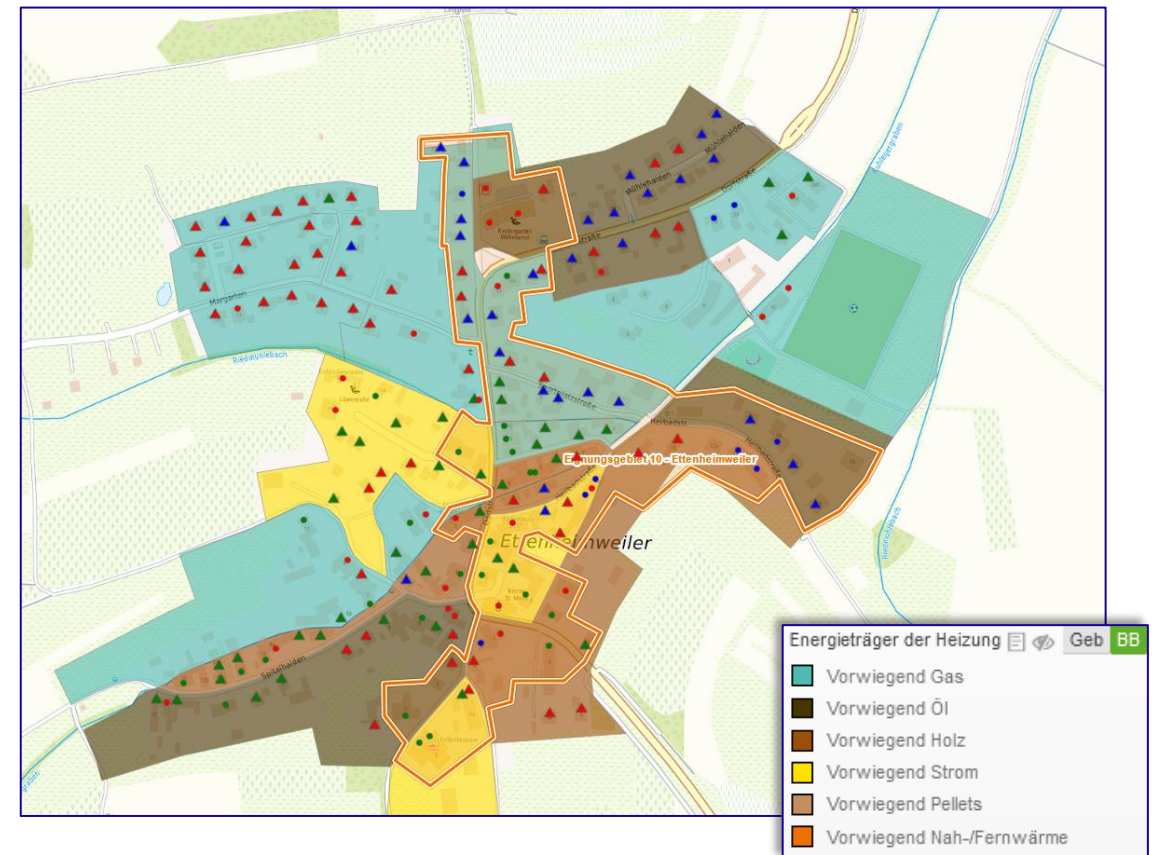
# Die Ist- und Potenzial-Daten werden in einer GIS- Anwendung gesammelt und aufbereitet.

## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Fernwärme-Eignungsgebiete

<b>Heizanlagen</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Energieinfrastruktur</b> Erdgas Wärmenetze Stromerzeugung
<b>Gebäude</b> Baualter Wohn- /Nutzfläche Gebäudetyp	<b>Wärmeverbrauch</b> Erdgas Wärme Strom
<b>Öffentliche Liegenschaften</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Gewerbe</b> Energieträger Energieverbrauch Abwärme



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Fernwärme-Eignungsgebiet Ettenheimweiler







**Photovoltaikpotenziale (Dach- und Freiflächen)**

**Grundwasser-Wärmepotenziale (qualitativ)**

**Erdwärme- und Umweltpotenziale**

**Wasserkraftpotenziale**

# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen

## Potenzialanalysen

Photovoltaik

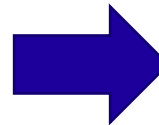
Solarthermie

Wind

Erdwärme

Abwärme

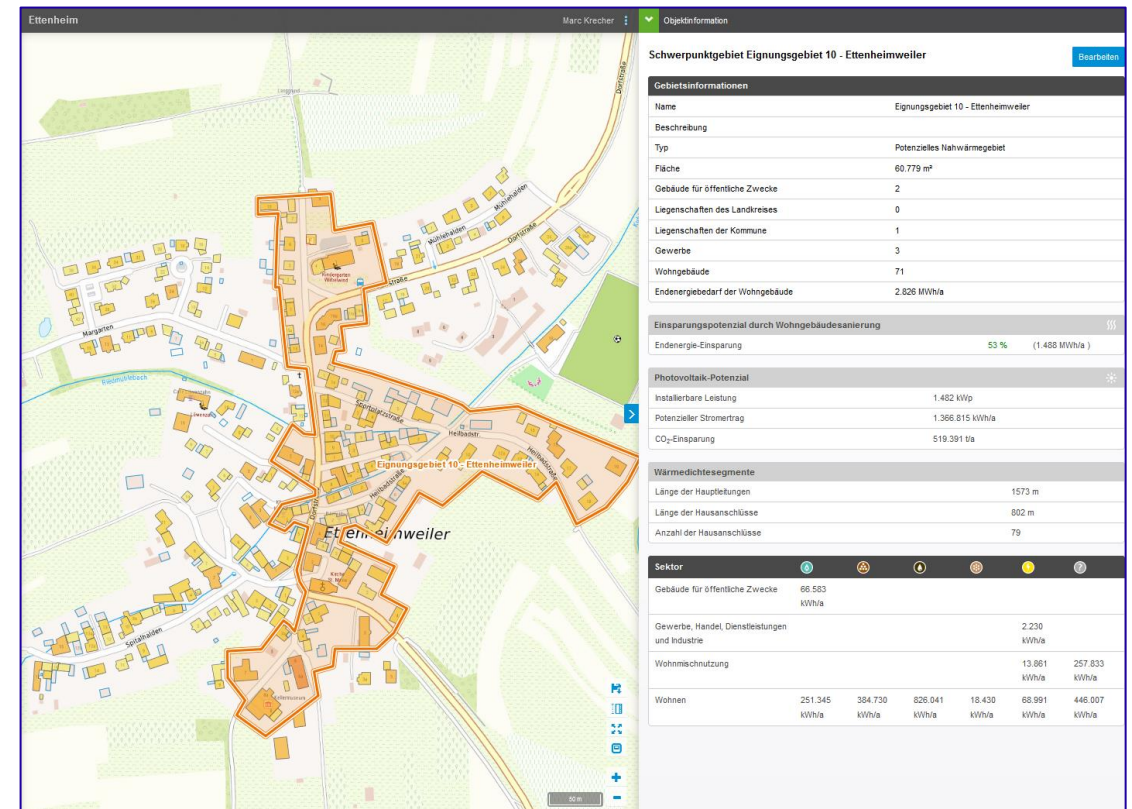
Umweltwärme



## Ergebnisse der Potenzialanalyse

**PV-Dachanlagenpotenziale**

Gesamt: 78,2 GWh/a (131%)

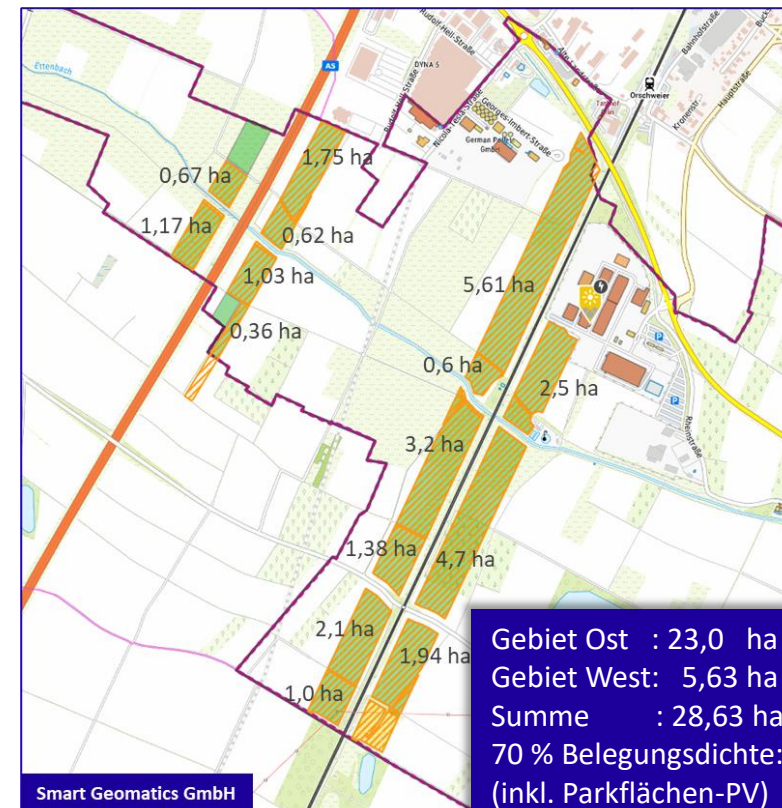


# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen

## Potenzialanalysen



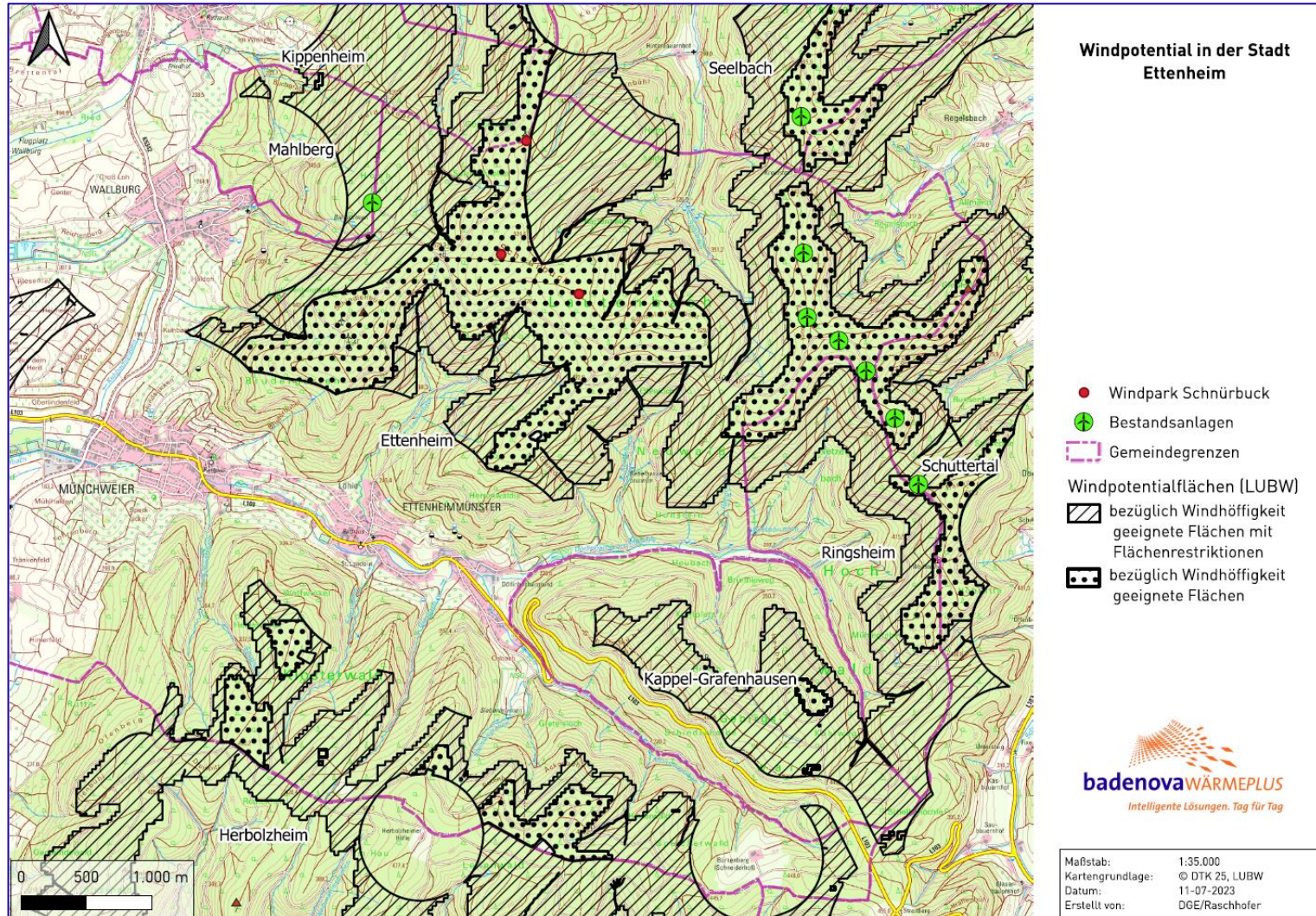
## Ergebniskarten der Potenzialanalyse Freiflächen-PV-Anlagenpotenziale



Gebiet Ost : 23,0 ha = 34.500 MWh/a  
Gebiet West: 5,63 ha = 8.445 MWh/a  
Summe : 28,63 ha = 43.000 MWh/a  
70 % Belegungsdichte: = ca. 32.000 MWh/a  
(inkl. Parkflächen-PV)  
Entspricht ca. 53 % des Stromverbrauchs



# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen



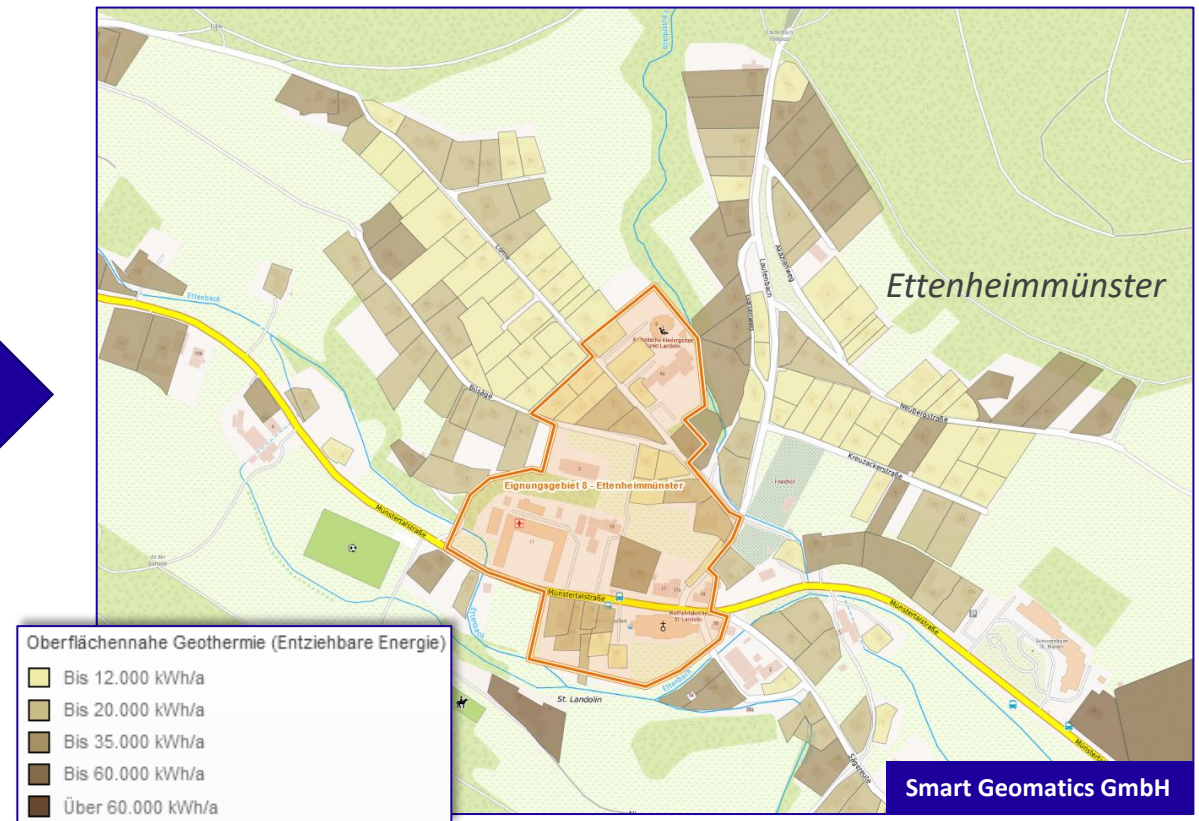


# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen

## Potenzialanalysen

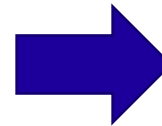


## Ergebnisse der Potenzialanalyse Erdwärmepotenziale (Sonden) Ca. 26,8 GWh/a (36% von Private Haushalte)



# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen

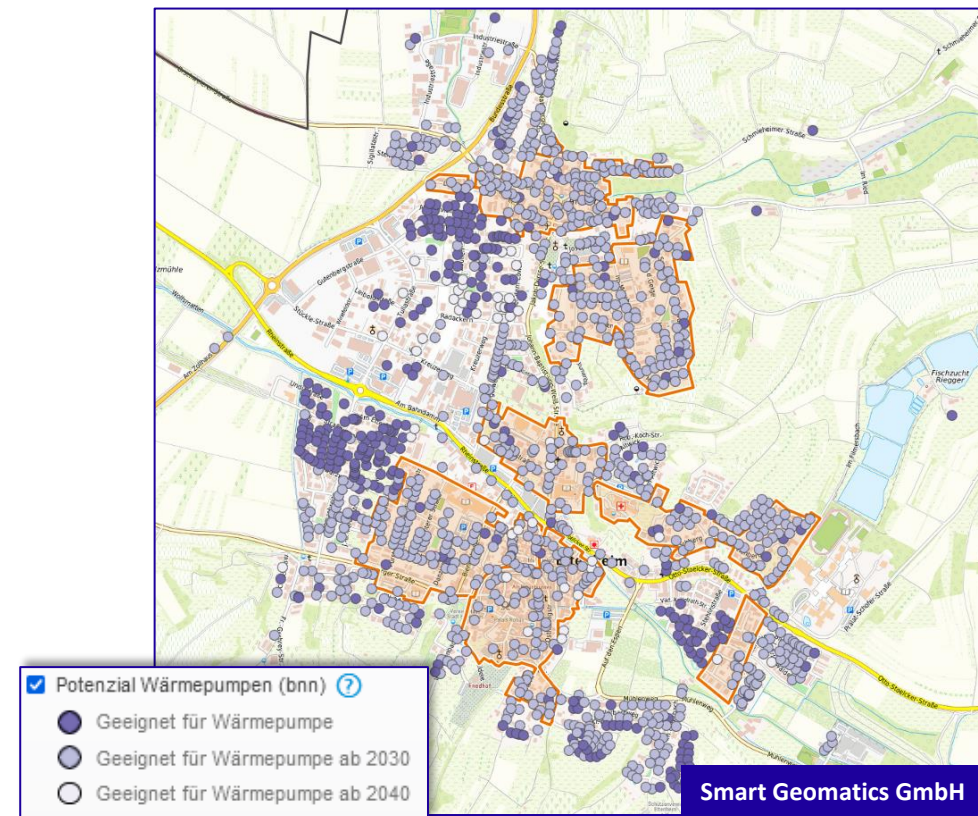
## Potenzialanalysen



## Ergebnisse der Potenzialanalyse

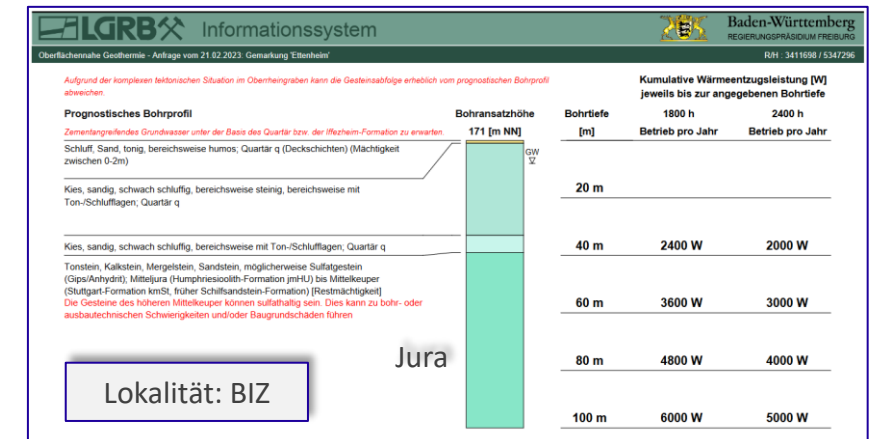
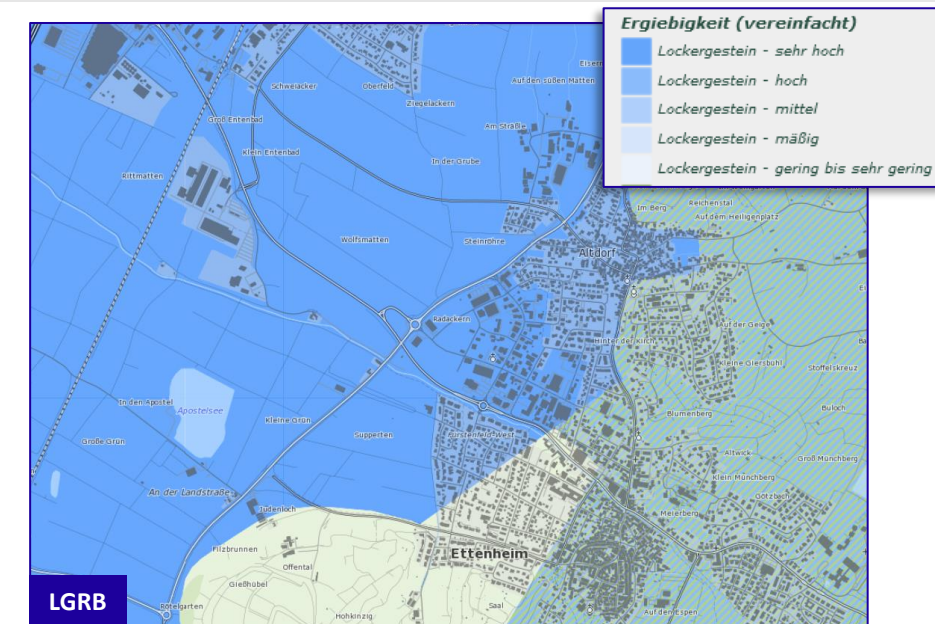
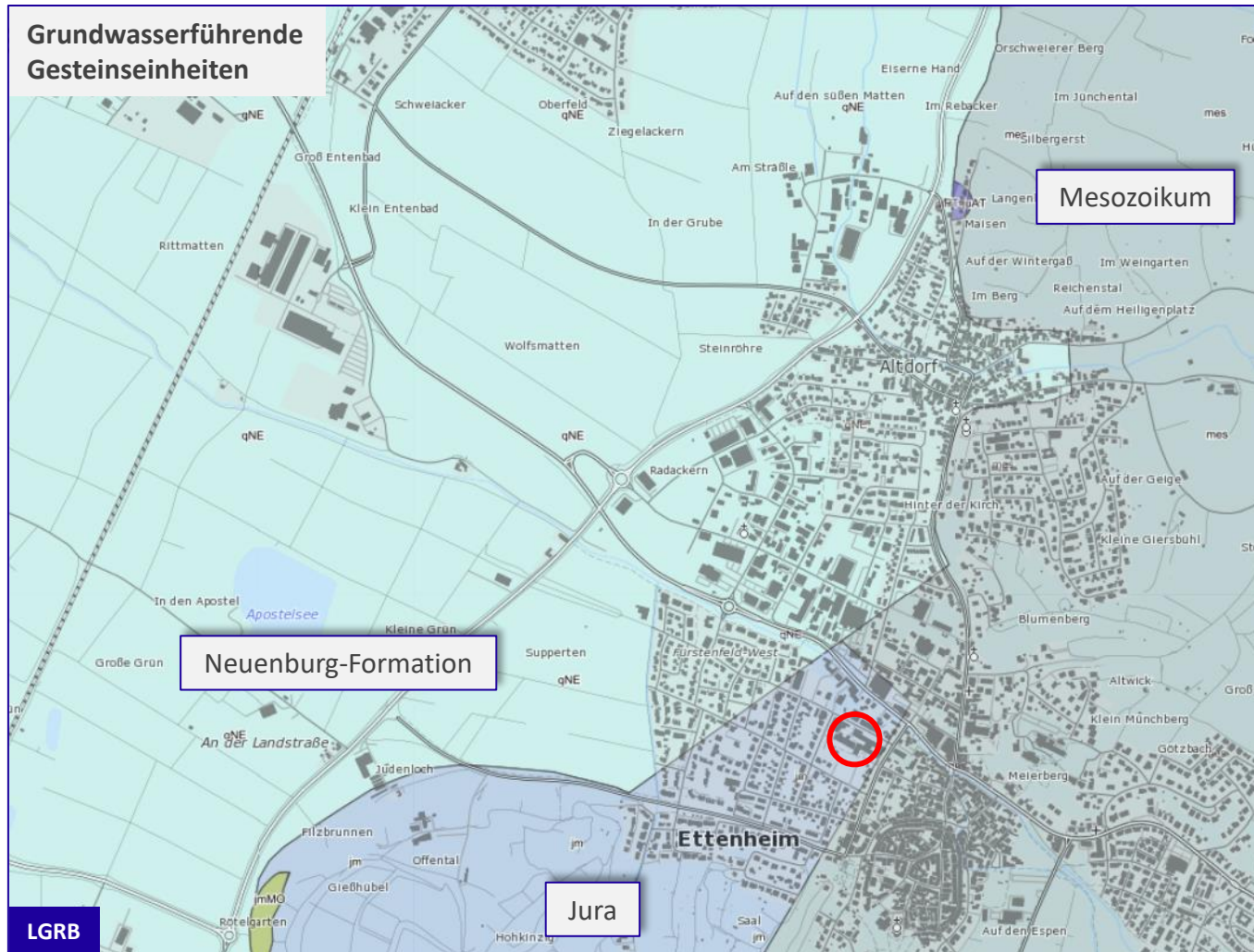
### Luft/Wasser WP-Potenzial

Ca. 34,7 GWh Wärme (ca. 43 % von Gebäudewärmebedarf)





# Die Ermittlung von Energiepotenzialen erfolgt über zugängliche Informationsquellen und durch eigene Berechnungen



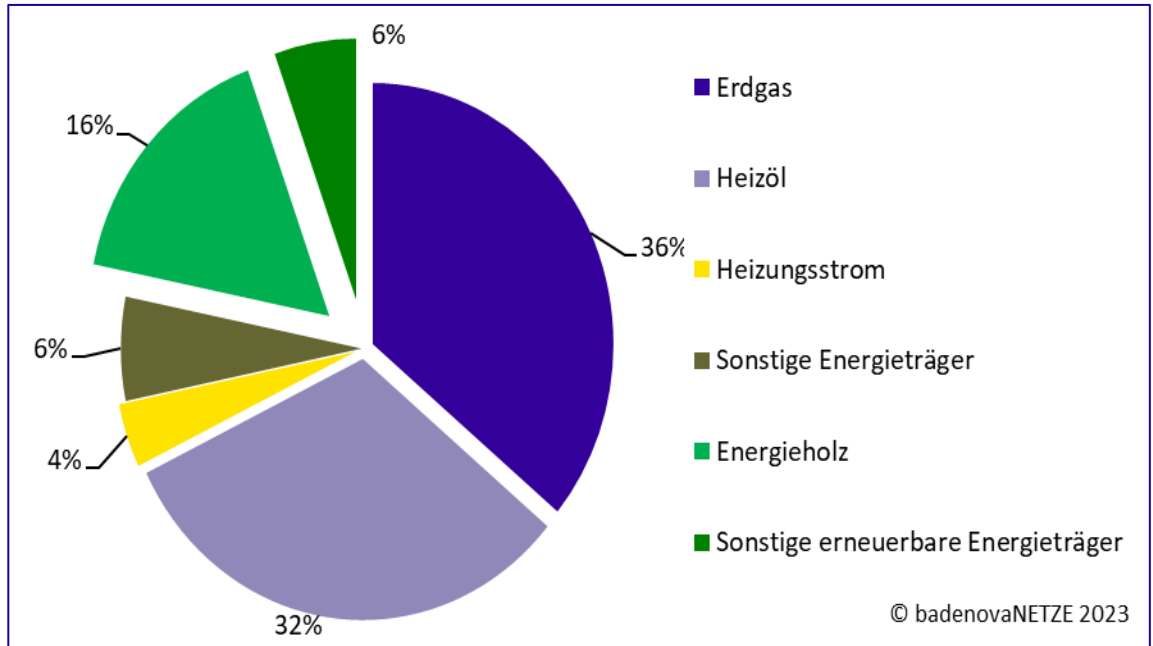
Quelle: ISONG BW



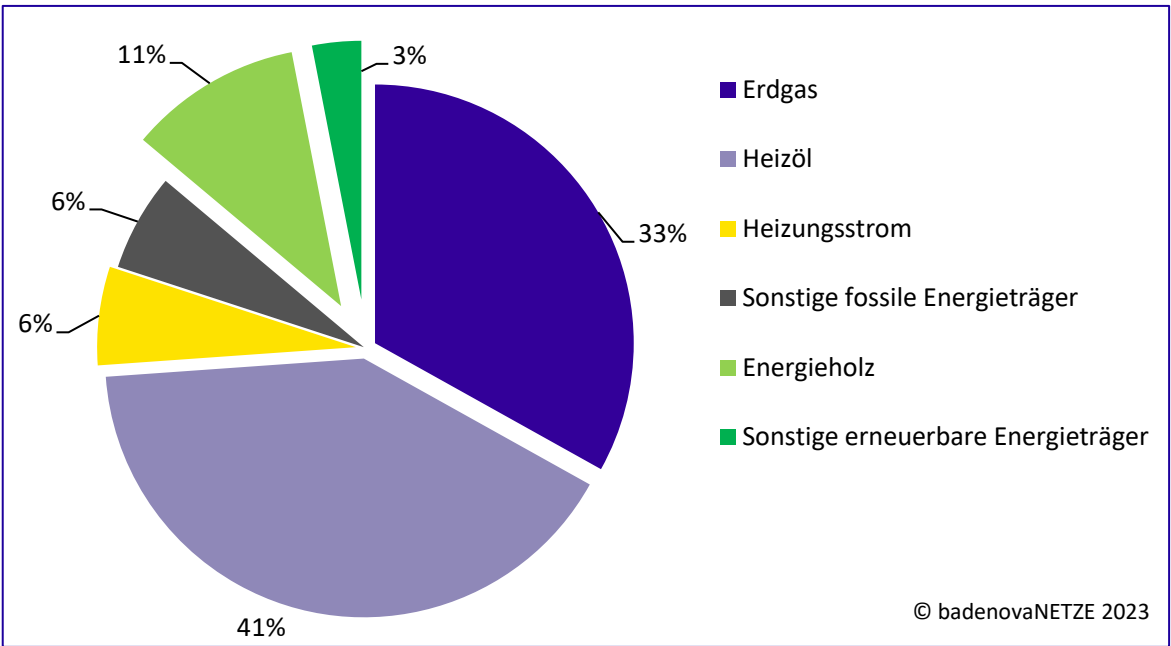
**Wie entwickelt sich der Verbrauch?**

**Welche Potenziale werden genutzt?**

**110.346 MWh/a Wärme in 2019 (+ 4 %)**



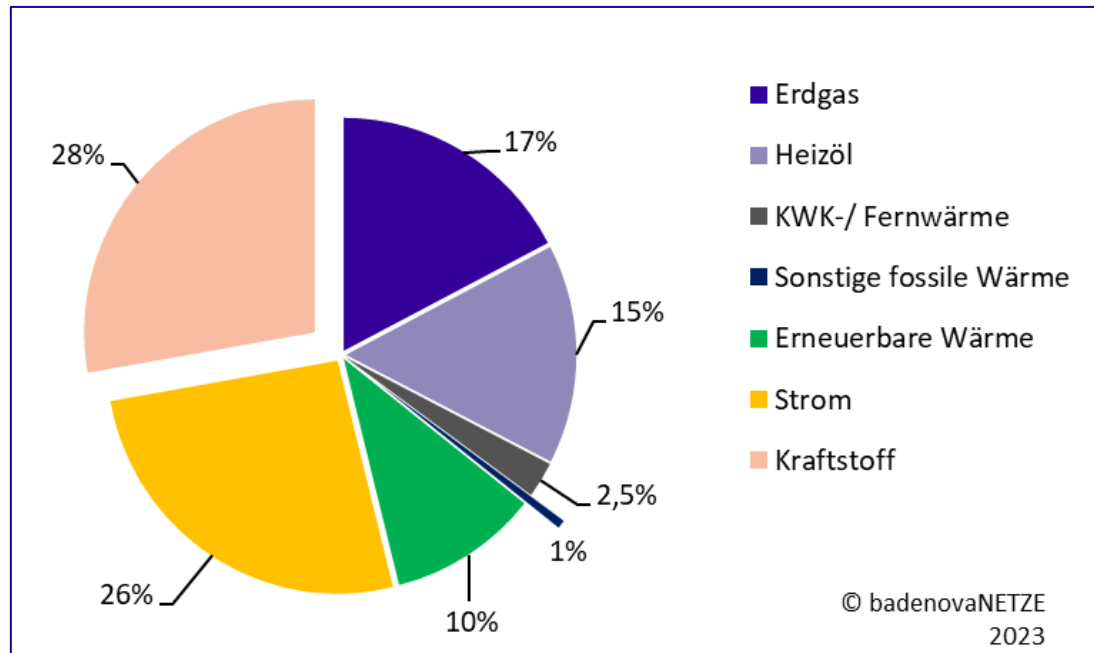
**105.718 MWh/a Wärme in 2013**



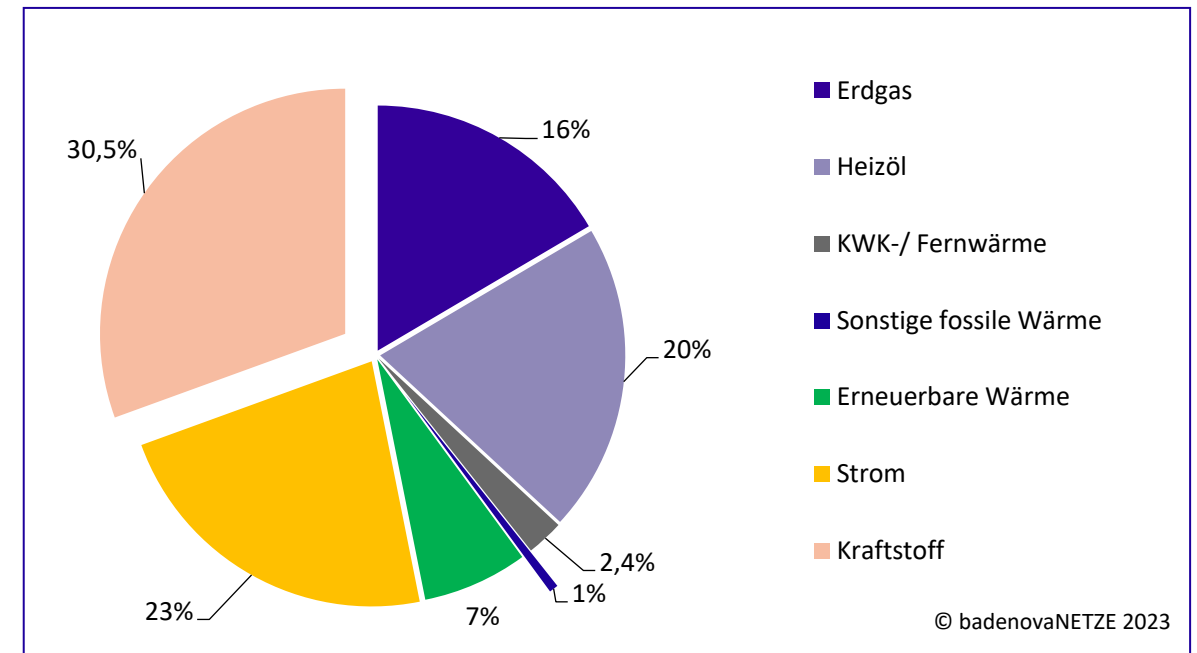


# Bilanzen: Gesamtenergieverbrauch in Ettenheim

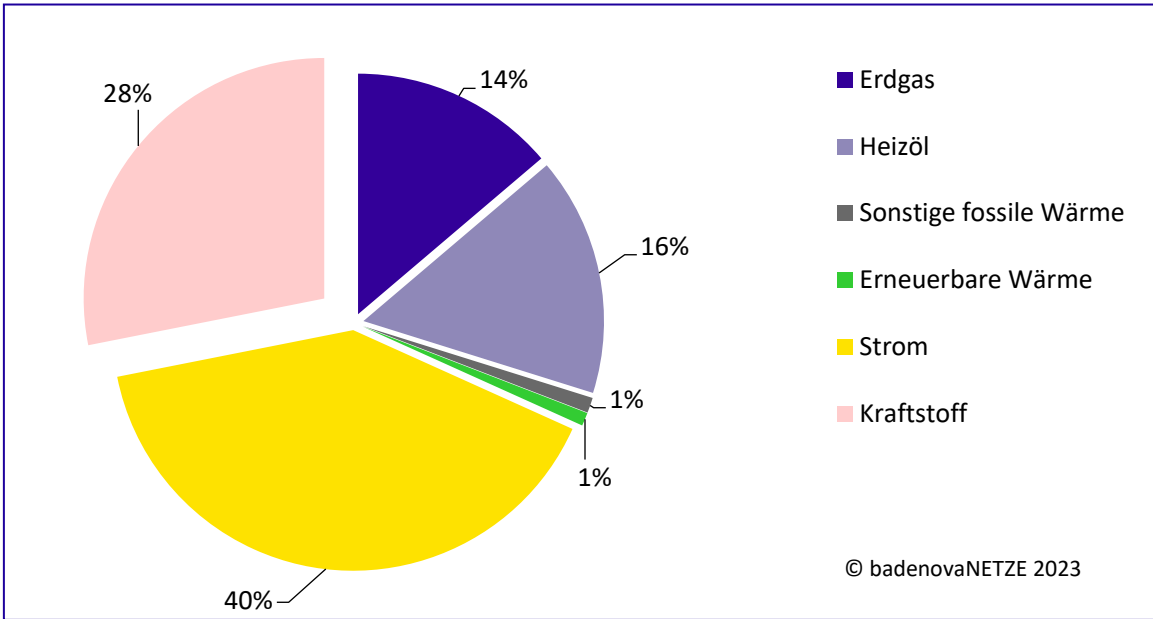
229.652 MWh/a Energie in 2019 (+ 8 %)



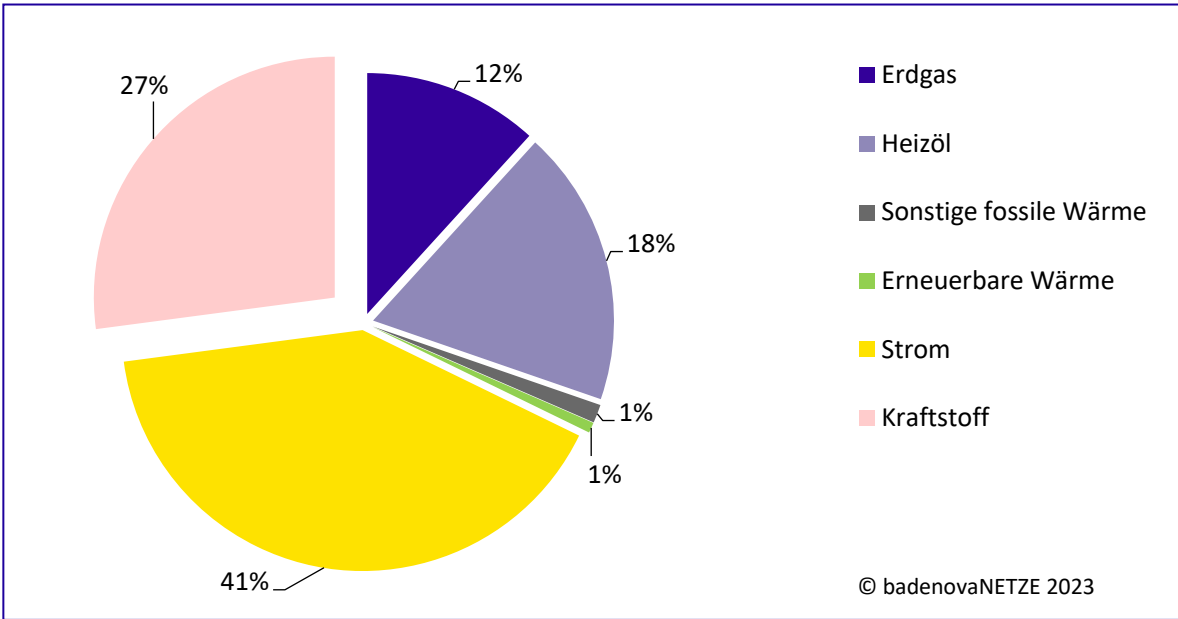
211.740 MWh/a Energie in 2013



## 71.152 t THG Emissionen in 2019 (- 4 %)

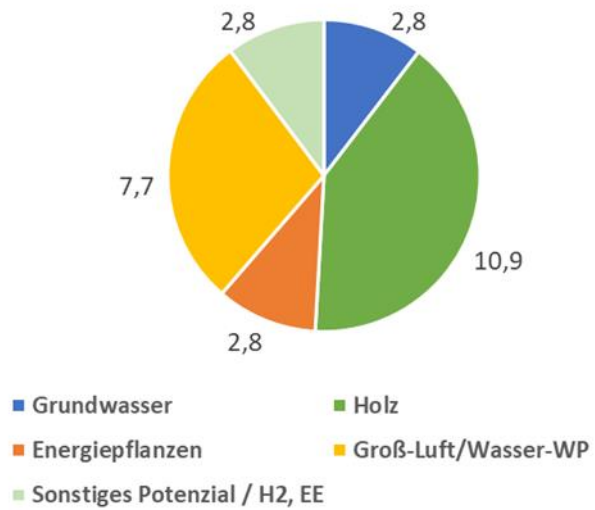


## 74.425 t THG Emissionen in 2013



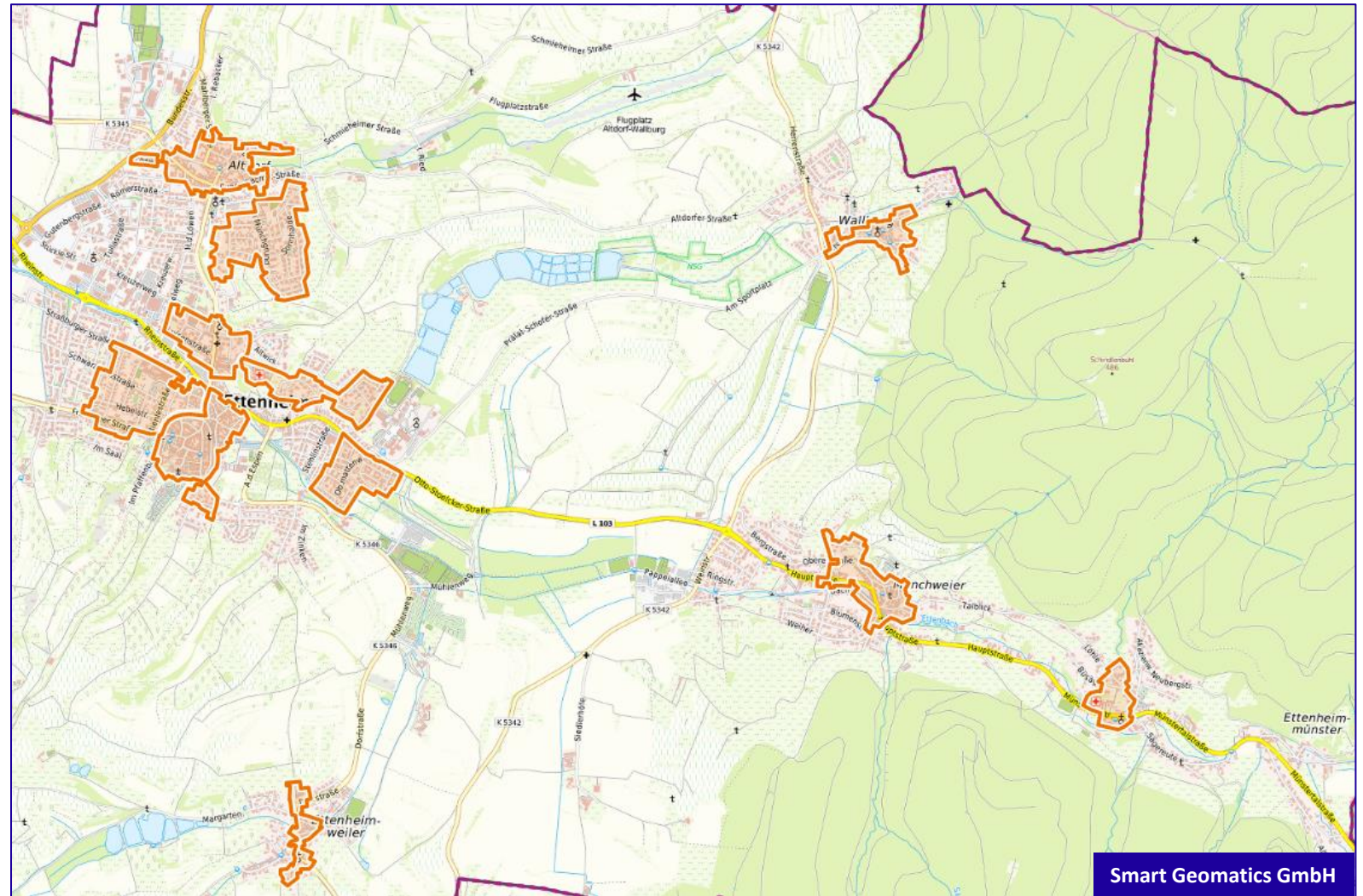
# Energieträgerpotenziale für die Fernwärme-Eignungsgebiete

Fernwärmemix 2040: 26,8 GWh/a



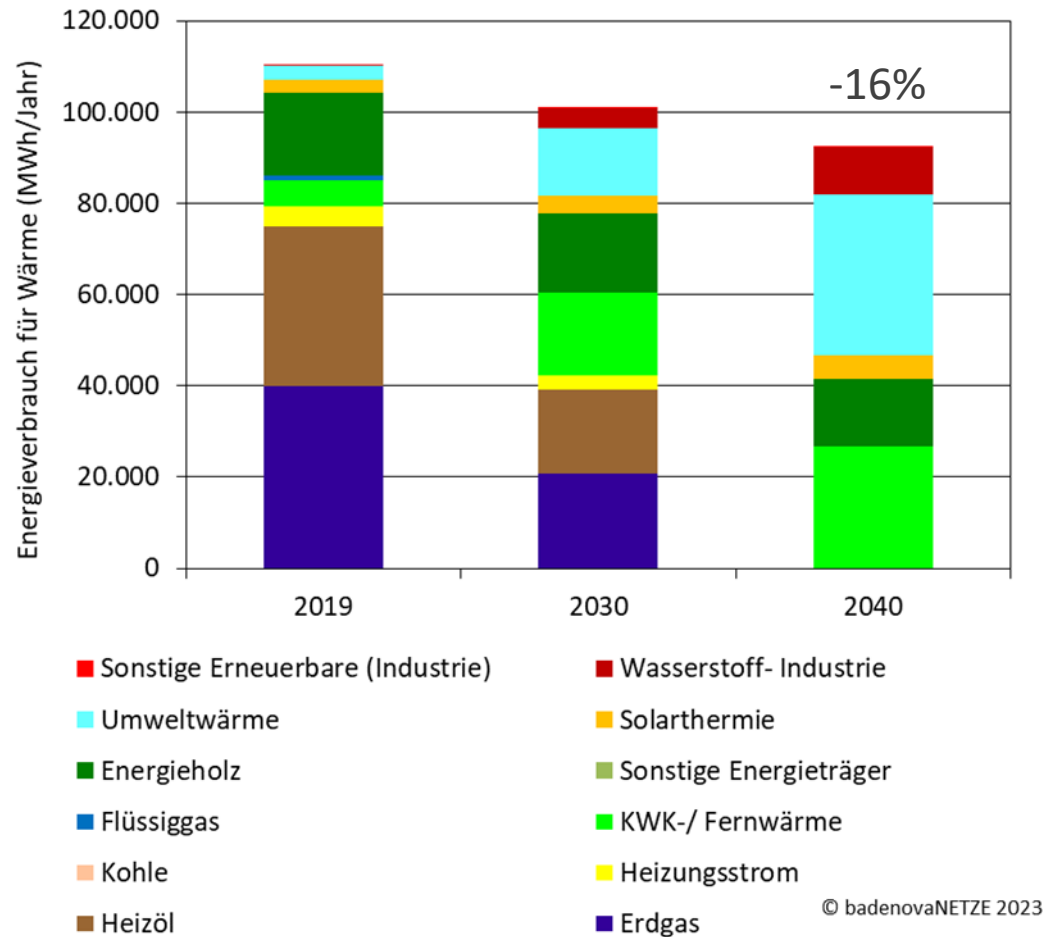
Sonstiges Potenzial = Solarthermie, H2-BHKW, H2-Gaskessel, Synth.-Gas

THG-Einsparung bis 2040: 90 % von ca. 7.064 t/a





# Wärme-Szenario für Ettenheim bis 2040

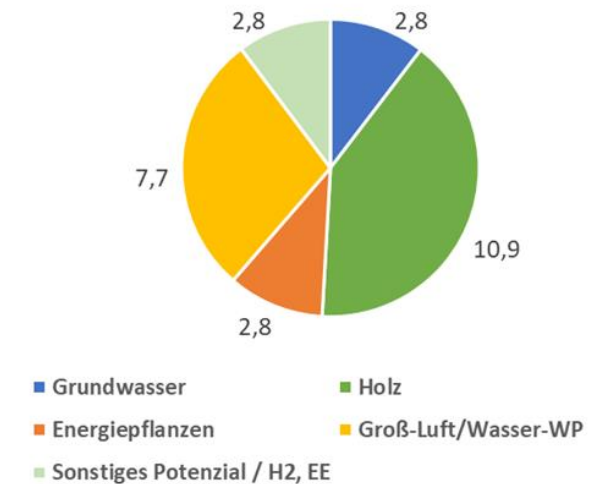


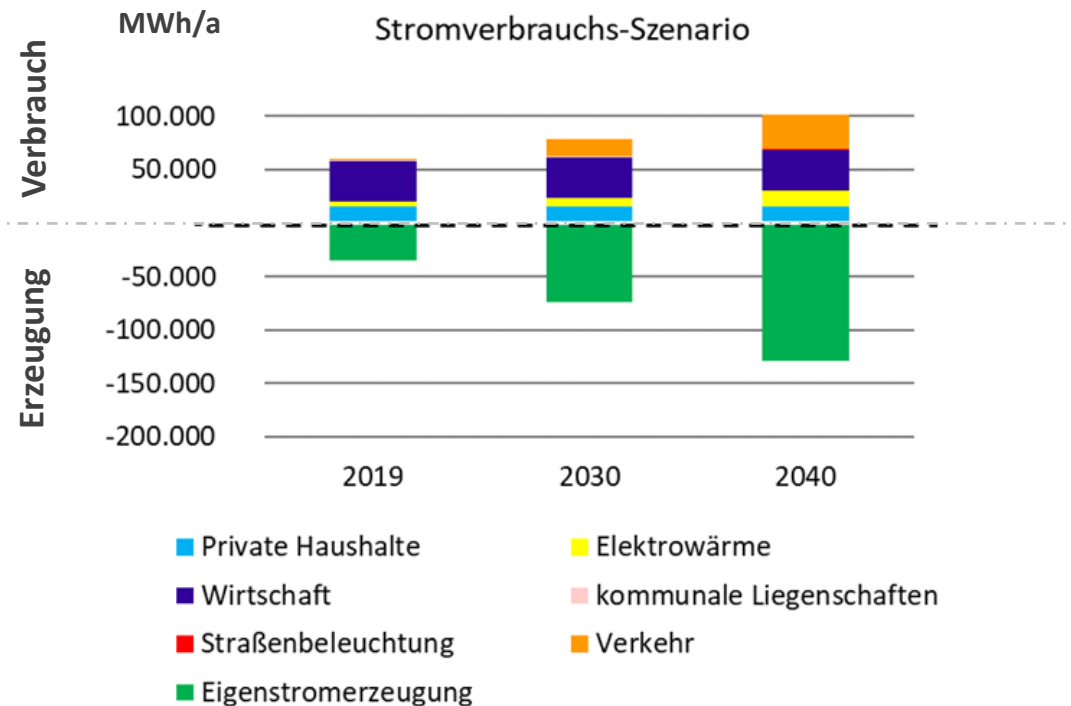
EE-Wasserstoff für Gewerbe  
Umweltwärme (Wärmepumpen)

Solarthermie  
Holz  
Fernwärme



Möglicher Fernwärmemix 2040





## Stromverbrauch beinhaltet:

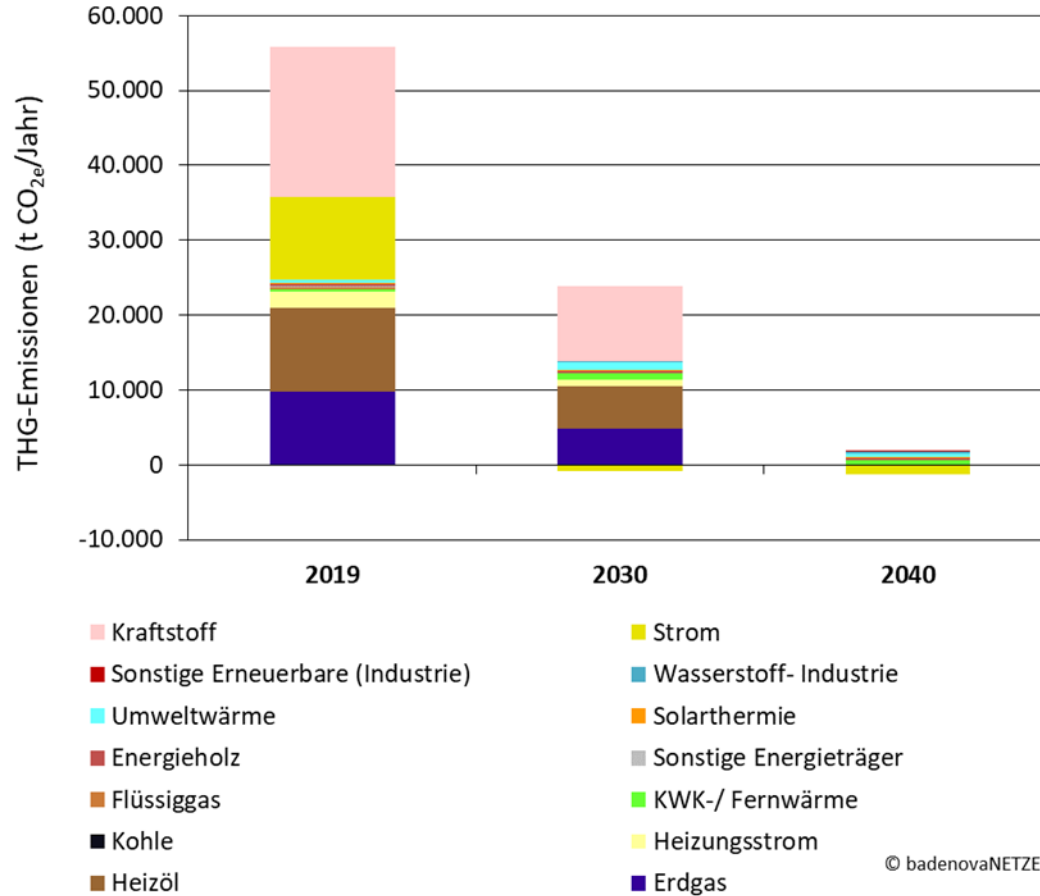
- Haushaltsstrom
- Wärmepumpenstrom
- Elektrowärme (wird teilw. durch Umweltwärme ersetzt)
- Fernwärme-Strombedarf
- Elektromobilität

## Eigenstromerzeugung perspektivisch:

- KWK-Strom (Erdgas-EE-Ersatz)
- PV-Dachanlagen (linear vom Bestand hochgerechnet)
- PV-Freiflächenanlagen (50 % des Potenzials)
- Wasserkraftanlage im Bestand
- Windkraftpotenzial

Die Stromeigenerzeugung deckt bis 2040 ca. 153 % des potenziellen Strombedarfs im Szenario. Sie ist damit aber theoretisch noch nicht ausgeschöpft.

# Treibhausgasemissions-Szenario für Ettenheim bis 2040



**Abnahme der Emissionsfaktoren bis 2040**

**Abnahme der fossilen Energieträger**

**Zunahme der Stromgenerierung durch EE in Ettenheim**

**Zunahme der Fernwärme**

**Zunahme der Wärmepumpen**

**Zunahme Elektrofahrzeuge / Abnahme Verbrenner**





Steckbrief für jedes Fernwärmeeignungsgebiet

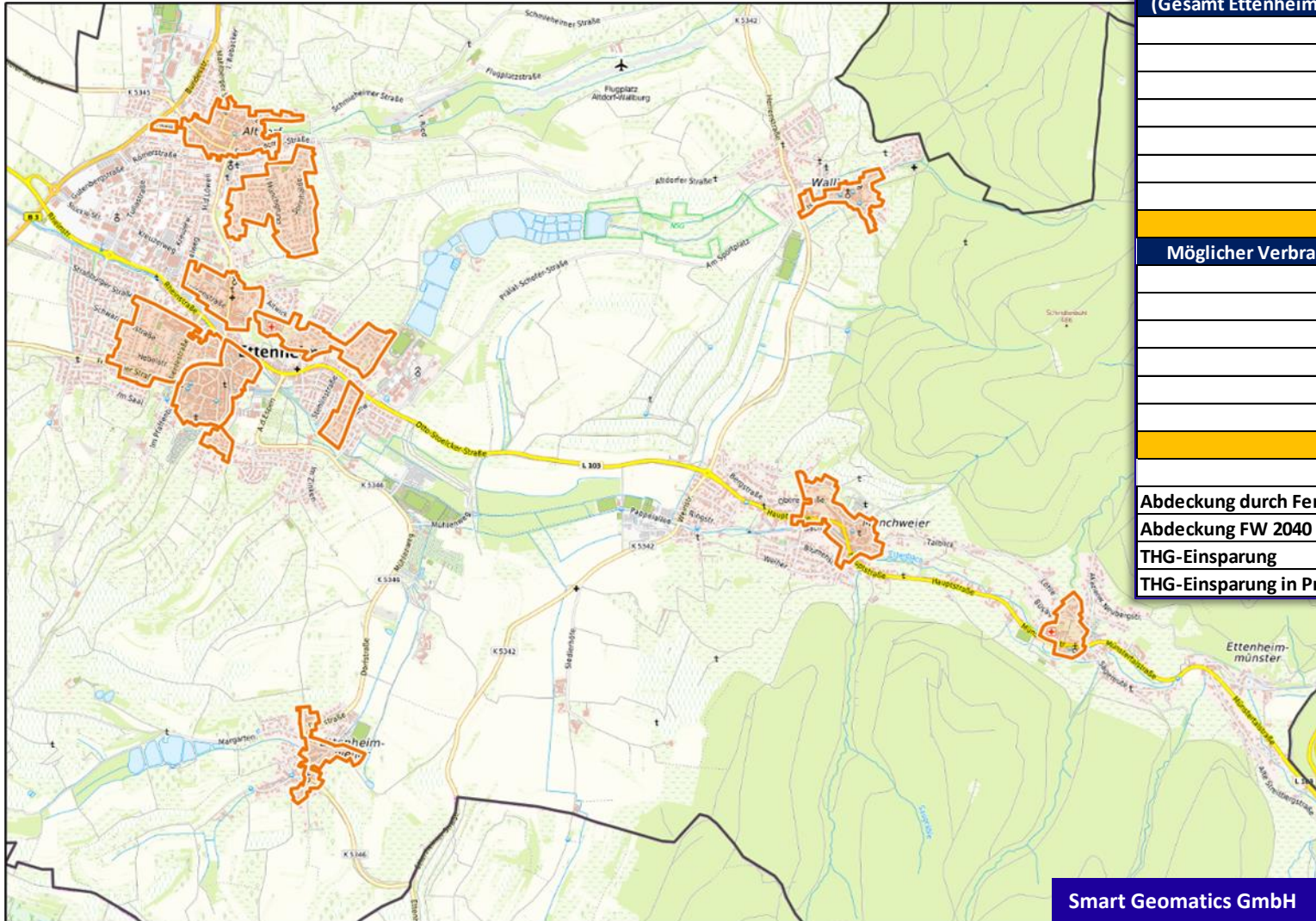
Katalog mit 5 priorisierten Maßnahmen:

- Zwei Fernwärmeeignungsgebiete
- Dezentrale Versorgung
- Gebäudesanierungs-Steckbriefe
- Verwaltungsstrukturen

Nächste konkrete Schritte

Fahrplan bis 2040

# Ausweisung der Fernwärme-Eignungsgebiete in Ettenheim



(Gesamt Ettenheim: 110.346 MWh/a)		Energiemix Heute	CO2-Emission in t/Jahr	Anteil
	19.982.895	Erdgas	4.935.775	52%
	15.018.881	Heizöl	4.776.004	39%
	2.765.129	Holz	60.833	7%
	675.551	Nachtspeicher	322.913	2%
	203.912	Wärmepumpen	30.383	1%
	-	KWK		0%
	-	Sonstige		0%
	<b>38.646.369</b>	<b>SUMME</b>	<b>10.126</b>	<b>100%</b>
Möglicher Verbrauch im Jahr 2040		Möglicher Energiemix 2040	CO2-Emission in t/Jahr	Anteil
	2.800.000	Grundwasser	28	10%
	10.920.000	Holz	240	41%
	2.820.000	Energiepflanzen	254	10%
	7.660.000	Groß-Luft/Wasser-WP	76	28%
	-	Erdwärme	-	0%
	2.760.000	Sonstiges Potenzial / H2, EE	86	10%
	<b>26.960.000</b>	<b>SUMME</b>	<b>685</b>	<b>100%</b>
<b>Abdeckung durch Fernwärme 2040</b>		70%	der Eignungsgebiete	
<b>Abdeckung FW 2040 insgesamt</b>		24%	von Ettenheim	
<b>THG-Einsparung</b>		6.379	t THG/Jahr	
<b>THG-Einsparung in Prozent</b>		90%	vs. heutiger Emissionen	

Smart Geomatics GmbH



### 9.1.1 Steckbrief Gemarkung Ettenheim

Anzahl beheizter Gebäude / nur Wohnhäuser	1.694 / 1.522
Endenergiebedarf / nur Wohngebäude	52.849 / 47.141 MWh/a
Theoretisches Einsparpotenzial durch Sanierung der Wohngebäude	22.102 MWh (= 47 %)

#### Beschreibung der Gemarkung

**Lage:**  
Die Gemarkung Ettenheim besteht aus den Teilortschaften Ettenheim und Ettenheimweiler. Innerhalb der Gemarkung liegen 17 von ca. 37 kommunalen Gebäuden. Die Altstadt besteht aus vielen denkmalgeschützten Gebäuden der Barockzeit. Ettenheimweiler hingegen ist ländlich geprägt. Die Bebauung besteht zusammen aus 1.522 reinen Wohngebäuden, ca. 100 Wohn-Mischgebäuden, mindestens 39 reinen Gewerbegebäuden, 17 öffentlichen Gebäuden und sonstige Gebäude.



Lage der Gemarkung

#### Wärmebedarf und -verbrauch nach Energieträgern

Der Wärmebedarf aller beheizten Gebäude oder Gebäudeteile innerhalb der Gemarkung Ettenheim beträgt ca. 52.849 MWh/a. Die installierte Zentral-Heizanlagen-Nennleistung liegt bei 67,8 MW, der Endenergieverbrauch bei ca. 54,3 GWh/a. Das normale Temperaturniveau des Heizungsvorlaufs liegt in den meisten Gebäuden bei ca. 55-60°C. 48 % der Hauptheizungen sind über 20 Jahre alt.

Nur ca. 17 % des Wärmeverbrauchs konzentrieren sich innerhalb der Gemarkung auf die barocke Altstadt.

Die Gasnetzinfrastruktur ist gut ausgebaut. Die Hälfte aller Heizanlagen sind Erdgasheizungen. 26 % werden mit Heizöl betrieben und 11 % mit Holz als Brennstoff. Insgesamt wird der Wärmeverbrauch zu über 70 % durch fossile Energieträger bereitgestellt. In ganz Ettenheim sind ca. 43 % aller fossil beheizten Zentralanlagen Brennwertheizungen.

Von ca. 1.684 Zentral-Heizungsanlagen werden ca. 29 Direktstromheizungen mit mehr als 8 kW Leistung, 119 Wärmepumpen und wenigen KWK-Anlagen innerhalb der Gemarkung betrieben. 135 Gebäude werden über Fernwärme versorgt.

**Anzahl der Zentralheizanlagen**

**Installierte Leistung der Zentralheizanlagen**

**Wärmeverbrauch der Zentralheizanlagen**

Abbildung: Aktuelle Heizanlagenstatistik im Eignungsgebiet

### Gebäudealter in der Gemarkung Ettenheim



Alter	Klasse	Energie-VO
1918	A/B	
1919-1945	C	
1946-1950	D	
1951-1958	E	
1959-1978	F	
1979-1984	G	1. WSchV 1979
1985-1994	H	2. WSchV 1994
1995-2000	I	3. WSchV 1995
2001-2010	J	EnEV ab 2002
2011-2020	K	
2021-heute	L	GEG ab 2020

Fast drei Viertel aller Gebäude der Gemarkung Ettenheim wurden vor der 3. WSchV von 1995 erbaut und über zwei Drittel sind noch vor der 1. WSchV von 1979 errichtet worden. Dementsprechend ist in diesen Ortsteilen ein hoher Wärmebedarf pro Wohnfläche anzutreffen. Der Mittelwert über alle Gebäude liegt bei 148 kWh/m<sup>2</sup> Endwärmebedarf. Bei einer Sanierungsquote von 2 % ist bis 2040 für Wohngebäude, die vor 1995 errichtet wurden, mit einer Reduzierung des Wärmebedarfs um 27 bis 22 % zu rechnen. Der spezifische Endwärmebedarf reduziert sich für diese Gebäudeklassen damit auf durchschnittlich 129 kWh/m<sup>2</sup>. Für einen großen Teil dieser Gebäude bedeutet dies, dass sie die offizielle Effizienzklasse D – „Gut sanierter Altbau“ - bei 100 bis 130 kWh/m<sup>2</sup> Endwärmebedarf bis zum Zieljahr 2033 nicht erreichen. Das heißt, dass zur Erreichung der anvisierten EU-Vorgaben, laut aktuellem Entwurf der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD), die Sanierungsquote bei den Gebäudeklassen A bis F deutlich über 2 % liegen muss.

#### Gebäudenutzung für solare Energie

Die Dachflächen der Gebäude bieten ein großes Potenzial für die Stromerzeugung mit PV-Anlagen. Insgesamt können ca. 32 MWp PV-Leistung installiert werden, wobei die Dachflächen der Altstadt hier ausgenommen sind, da hier die PV-Belegung von Dachflächen zwar möglich, aber im Ermessen des Denkmalamtes liegt. Der potenzielle Ertrag liegt bei ca. 30 GWh Strom pro Jahr. Das maximale Einsparpotenzial an CO<sub>2eq</sub> beträgt ca. 11.500 t pro Jahr.

Insgesamt werden in Ettenheim aktuell ca. 13 % des PV-Potenzials genutzt. Der Anteil der der PV-Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch lag 2019 bei 12 %.



Abbildung: Solarpotenzial Gemarkung Ettenheim (Ausschnitt Ettenheimweiler)

### Wärmeversorgungsmöglichkeiten in den Fernwärme-Eignungsgebieten




Abbildung: Fernwärme-Eignungsgebiete im Stadtbereich von Ettenheim mit Wärmedichte im Straßenzug

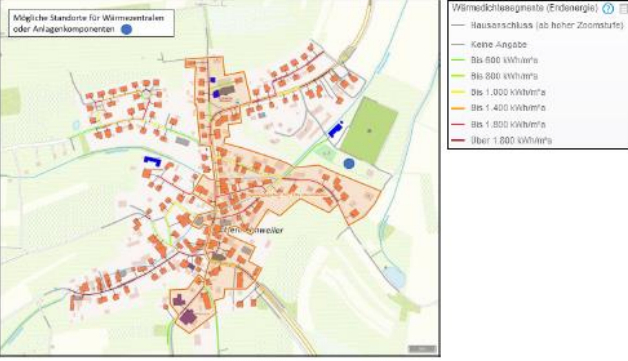


Abbildung: Fernwärme-Eignungsgebiet Ettenheimweiler mit Wärmedichte im Straßenzug

#### Zentrale Wärmeversorgung und zukünftige Energieinfrastruktur der Eignungsgebiete

Auf der Gemarkung Ettenheim könnten sechs Eignungsgebiete zur zukünftigen Fernwärmeversorgung ausgewiesen werden (siehe Karte 15 und Abbildung oben, „Fernwärme-Eignungsgebiete im Stadtbereich von Ettenheim bzw. Ettenheimweiler“). Diese können in Zukunft weitestgehend klimaneutral mit Wärme versorgt werden. Die Wärmedichten je Trassenmeter begünstigen einen wirtschaftlichen Betrieb des Wärmenetzes gegenüber einer



Stand: Juli 2023

## Gebüdesteckbrief für die Einstiegsberatung



Einfamilienhaus der Baualterklasse E in Anlehnung an die Gebäudetypologie des IWU\*

Dieser Steckbrief beschreibt ein typisches unsaniertes Einfamilienhaus der Baualterklasse E.

Es werden beispielhafte Sanierungsmaßnahmen dargestellt, welche für das Typgebäude möglich sind, wie hoch die Investitionskosten sind und wie viel Energie eingespart werden kann. Der Steckbrief zeigt hierzu Größenordnungen auf. Die für das Typgebäude genannten Werte können im konkreten Einzelfall abweichen. Der „die Energieberater\_in“ geht mit Ihnen den Steckbrief gemeinsam durch und erläutert Ihnen gerne die einzelnen Angaben und Informationen.

### Ist-Zustand

#### Allgemeine Daten

Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baualter	1958 - 1968 (Klasse E)
Wohnfläche	110 m <sup>2</sup>
Anzahl Vollgeschosse	1 - 2
Anzahl Wohnungen	1
Keller	unbeheizt
Dachgeschoss	beheizt



Quelle: Deutsche Gebäudetypologie - Institut Wohnen und Umwelt GmbH

#### Bauteile Gebäudehülle

Bauteil	Beschreibung	Fläche
Außenwand	Mauerwerk aus Hohlblocksteinen oder Hochlochziegeln	141 m <sup>2</sup>
Außenwand gg. Erdreich	nicht relevant	-
Fenster	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	27 m <sup>2</sup>
Dach	Steildach, 5cm Zwischensparrendämmung	169 m <sup>2</sup>
oberste Geschossdecke	nicht relevant	-
Kellerdecke	Betondecke mit 1 cm Dämmung	116 m <sup>2</sup>
Fußboden gegen Erdreich	nicht relevant	-

#### Heizungs- und Anlagentechnik

Heizungsart	Gas-Zentralheizung
Warmwasserbereitung	über Zentralheizung
Lüftung	Fensterlüftung

#### Endenergiebedarf und Energiekosten

Energieart	Endenergiebedarf	Energiekosten <sup>1)</sup>
Erdgas	24.000 kWh/a	3.360 €/a
Strom	3.000 kWh/a	1.200 €/a

\* Institut Wohnen und Umwelt (IWU)

<sup>1)</sup> Annahmen für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Erdgas: 14 Ct/kWh, Strom Haushaltstarif: 40 Ct/kWh, ohne zukünftige Energiepreiserhöhung und nicht vergleichbar mit Wärmegestehungskosten.

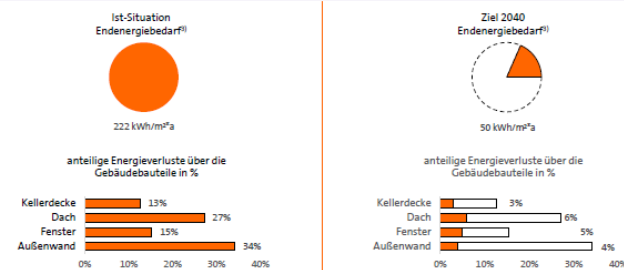
Stand: Juli 2023

## Sanierung der Gebäudehülle

Die Sanierung der Bauteile der Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Dach, Kellerdecke etc.) wird in der Regel nur alle 30 Jahre (oder noch seltener) vorgenommen und ist mit erheblichen Investitionen verbunden. Wenn Sie sanieren, lohnt es sich langfristig zu denken, gut zu planen und eine möglichst hohe energetische Qualität anzustreben. Die Tabelle zeigt die Kosten und die Energieeinsparung für eine Sanierung der Gebäudehülle - je Bauteil und insgesamt. Alle Sanierungsmaßnahmen wurden so gewählt, dass ein hochwertiger energetischer Standard erreicht wird. Die Nutzung möglicher Förderprogramme und der damit verbundenen Zuschüsse wurden hierbei nicht berücksichtigt. Einen Überblick hierzu finden sie auf der Seite 4.

Bauteil	Beschreibung	Kosten in € <sup>2)</sup> (Brutto)	Energieeinsparung <sup>2)</sup>
Außenwand	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem)	64.000 €	30%
Außenwand gg. Erdreich	keine Maßnahme		
Fenster	3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen	31.000 €	10%
Dach	18 cm Zwischensparrendämmung und 12 cm Aufsparrendämmung (WLS 035)	68.000 €	22%
oberste Geschossdecke	keine Maßnahme		
Kellerdecke	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke	14.000 €	9%
Fußboden gegen Erdreich	keine Maßnahme		
<b>Umsetzung aller Maßnahmen</b>	<b>Gesamtkosten und Gesamteinsparung</b>	<b>177.000 €</b>	<b>72%</b>
davon "energiebedingte Mehrkosten"	Anteil der Gesamtkosten, die durch die Dämmung bzw. energetische Maßnahmen verursacht werden (im Gegensatz zur Instandhaltung)	127.000 €	
Nebenkosten	Kosten für Planung und Baubegleitung	30.000 €	
<b>Gesamtinvestition</b>	<b>Maßnahmen und Nebenkosten</b>	<b>207.000 €</b>	

#### Sanierungsvarianten



Je nach Art und Umfang der Sanierungsvarianten lassen sich bis zu 2.700 € der jährlichen Energiekosten einsparen.

<sup>2)</sup> Die hier genannten Werte sind Abschätzungen gem. Baukostenindex für das Beispielgebäude. Kosten und Einsparungen für ein spezielles Gebäude können u.U. deutlich abweichen (je nach Konstruktion, Zustand und Nutzung des Gebäudes).

<sup>3)</sup> Der Endenergiebedarf eines Gebäudes liefert einen Richtwert über den notwendigen Brennstoffeinsatz in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (abgekürzt: kWh/m<sup>2</sup>a).



Stand: Juli 2023

## Sanierung der Heizung

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Systeme, die bei der Heizungssanierung prinzipiell zur Auswahl stehen. Es handelt sich um zentrale Systeme (Zentralheizungen), die sowohl die Raumheizung als auch die Warmwasserbereitung übernehmen. Alle Systeme sind darüber hinaus in der Lage das EWärmeG (Erläuterung siehe letzte Seite) zu erfüllen. Die hier genannten Zahlen gelten für das Beispielgebäude. Für den Einzelfall ist die Wirtschaftlichkeit jeweils individuell zu prüfen!

System	Beschreibung / Hinweise	Investitionskosten in € (Brutto) <sup>4)</sup>
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Der Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe zur Nutzung von Umweltwärme über die Umgebungsluft kann in gut gedämmten Gebäuden zum Einsatz kommen. Systembedingt können Wärmepumpen sinnvoll in Kombination mit Niedertemperaturheizungen (z.B. Fußbodenheizungen) und einer Frischwasserstation eingesetzt werden.	30.000 € - 45.000 €
	Wärmegestehungskosten <sup>5)</sup> 23 - 28 ct/kWh	
Luft-Wasser-Wärmepumpe + Gas-Spitzenlastkessel	Die Luft-Wasser-Wärmepumpe in Verbindung mit einem Gas-Spitzenlastkessel wird bevorzugt in Altbauten mit hohen Vorlauftemperaturen im Heizungssystem und in größeren Gebäuden bivalent eingesetzt.	42.000 € - 57.000 €
	Wärmegestehungskosten <sup>5)</sup> 28 - 34 ct/kWh	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	Die Sole/Wasser-Wärmepumpe nutzt die Umweltwärme mit Hilfe von Erdwärmesonden oder Erdkollektoren. Systembedingt können Wärmepumpen sinnvoll in Kombination mit Niedertemperaturheizungen (z.B. Fußbodenheizungen) und einer Frischwasserstation eingesetzt werden. Die Effizienz kann höher sein als die einer vergleichbaren Luft-Wasser-Wärmepumpe.	35.000 € - 55.000 €
	Wärmegestehungskosten <sup>5)</sup> 22 - 29 ct/kWh	
Holzpelletkessel + ggf. Solarthermie-Anlage	Eine Pelletheizung verbrennt nachwachsende Rohstoffe. Sind Solaranlage, Pelletkessel und Pufferspeicher aufeinander abgestimmt, erhält der Hausbesitzer eine hervorragende Energieeffizienz und den höchstmöglichen Wärmeertrag – und das sehr umweltschonend. Es besteht ein erhöhter Platzbedarf durch Pelletlager und -ausrüstung.	
ohne Solarthermieanlage	Wärmegestehungskosten <sup>5)</sup> 24 - 30 ct/kWh	30.000 € - 45.000 €
inkl. Solarthermieanlage	Wärmegestehungskosten <sup>5)</sup> 28 - 37 ct/kWh	42.000 € - 63.000 €
Fernwärme	Bei einem Anschluss an ein bestehendes Fernwärmenetz, ist die Verfügbarkeit und die Kostenkalkulation abhängig von den lokalen Angeboten der Fernwärmeanbieter.	
Zusatzsysteme (Systeme, die nur einen Teil der Wärmebereitstellung übernehmen können)		
Solarthermieanlage	Thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung (ca. 10 m <sup>2</sup> Kollektorfläche) zur Erfüllung des EWärmeG – 15 % Erneuerbare.	12.000 € - 18.000 €
Photovoltaikanlage + ggf. Stromspeicher	Die Photovoltaikanlage (ca. 10 kWp) wandelt die Sonnenenergie in elektrische Energie um und dient der Eigenstromnutzung. Sinnvoll auch in Kombination mit einer Wärmepumpe.	15.000 € - 35.000 €
Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Mechanisches Lüftungssystem (Be- und Entlüftung) mit Wärmerückgewinnung.	10.000 € - 18.000 €

<sup>4)</sup> Investitionskosten inklusive Nebenkosten (Planungskosten), ohne Förderung

<sup>5)</sup> bei unsanierter Gebäudehülle. Die Wärmegestehungskosten sind das Verhältnis der Vollkosten der Wärmeversorgung (Kapital-, Verbrauchs- und Betriebskosten) zur gelieferten Wärme. (Betrachtungszeitraum 20 Jahre, 4% Kapitalzins, ohne Energiepreiserhöhung und ohne Förderung).

Stand: Juli 2023

## Was Sie noch wissen sollten!

### Gesetzliche Rahmenbedingungen

#### Gebäudeenergiegesetz (GEG):

Ab 01.01.2024 soll die 65 %-EE-Wärmepflicht beim Heizungsaustausch gelten, sofern eine Wärmeplanung vorliegt. Die Umsetzung der zukünftigen Anforderungen wird im neuen GEG 2024 erfolgen.

#### Geplante EU-Gebäuderichtlinie

Wohngebäude sollen dem Vorschlag der Europäischen Kommission zufolge spätestens nach Januar 2030 die Klasse F erreichen. Bis zum Jahr 2033 soll dann der Energiestandard D bei allen Gebäuden Standard sein. Die Energieeffizienzklasse D sagt aus, dass ein Wohngebäude eine Endenergie von 100 bis 130 Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche im Jahr aufweist. Wenn der Plan zur Realität werden sollte, müssten alle Wohngebäude in Deutschland bis zum Jahr 2033 in ihrer Energieeffizienz in diesem Bereich liegen.

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf oder -verbrauch in kWh/m <sup>2</sup> a	Haustyp
A+	unter 30	Neubauten mit höchstem Energiestandard z.B. Passivhaus, KfW 40
A	30 bis unter 50	Neubauten, Niedrigenergiehäuser, KfW 55
B	50 bis unter 75	normale Neubauten
C	75 bis unter 100	Mindestanforderung Neubau
D	100 bis unter 130	gut sanierte Altbauten
E	130 bis unter 160	sanierte Altbauten
F	160 bis unter 200	sanierte Altbauten
G	200 bis unter 250	teilweise sanierte Altbauten
H	über 250	unsanierte Gebäude

### Ausblick

#### Steigerung Komfort / Marktwert

Neben der Energieeinsparung steigert eine energetische Sanierung in erheblichem Maße den Raumkomfort. Beeinträchtigungen, wie beispielsweise kalte Wandoberflächen oder Zugerscheinungen an Fenstern, werden beseitigt. Dies trägt zu einer höheren Behaglichkeit der Bewohner bei und steigert den Wohn- und Marktwert der Immobilie.

#### Professionelle Planung und Baubegleitung

Es wird dringend empfohlen, umfangreiche energetische Sanierungen professionell planen und umsetzen zu lassen. Die Aufgabe von Energieeffizienz-Expertinnen und Experten ist es, Gebäude – Wohngebäude, Nichtwohngebäude oder auch Baudenkmäler – energetisch zu bauen oder zu sanieren. Sie beraten vor Ort, planen die Maßnahmen und begleiten den Bau oder die Sanierung nach energiespezifischen Vorgaben – immer individuell und entsprechend der jeweiligen Anforderungen und des Budgets ihrer Kunden. Dabei können sie die größtmöglichen Energieeinsparungspotenziale für private Bauherinnen und Bauherren, Kommunen oder Unternehmen erzielen und Fördermittel des Bundes beantragen.



Alle Infos und Details unter:  
[www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de)

### Förderprogramme

#### Einzelmaßnahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM)



Alle Infos und Details unter:  
[www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente\\_Gebaeude/effiziente\\_gebaeude\\_node.html](http://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/effiziente_gebaeude_node.html)

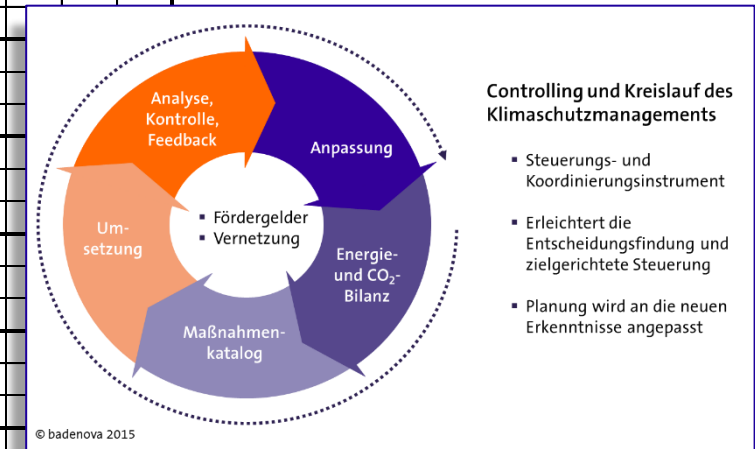
#### Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG)



Alle Infos und Details unter:  
[www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude/](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude/)

# Mögliche Zeitplanung der Umsetzung und Controlling

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
1	August-Ruf-Zentrum	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung		■																					
	Umsetzung			■	■	■																		
2	Altstadt	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung		■																					
	Umsetzung			■	■	■																		
3	Altdorf-Süd	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung					■																		
	Umsetzung						■	■	■															
4	Altdorf-Zentrum	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung					■																		
	Umsetzung						■	■	■															
5	FW-Ettenheim-Klinikum	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung		■																					
	Umsetzung			■	■																			
6	Quartier-Ettenbach-Ost	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung		■																					
	Umsetzung			■	■																			
7	Münchweier-Ortsmitte	Machbarkeitsstudien							■	■														
	Umsetzungsplanung									■														
	Umsetzung										■	■	■											
8	Ettenheim-münster	Machbarkeitsstudien								■	■													
	Umsetzungsplanung										■													
	Umsetzung											■	■	■	■									
9	Wallburg Ortsmitte	Machbarkeitsstudien										■	■											
	Umsetzungsplanung												■											
	Umsetzung													■	■	■	■							
10	Ettenheimweiler	Machbarkeitsstudien											■	■										
	Umsetzungsplanung													■										
	Umsetzung														■	■	■							
11	Johann-Baptist-von-Weiß-Straße	Machbarkeitsstudien	■																					
	Umsetzungsplanung		■																					
	Umsetzung			■	■	■																		





# Weiterer Zeitplan bis zum Abschluss des Projekts

Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Ettenheim	Projektmonat											
	1. Monat	2. Monat	3. Monat	4. Monat	5. Monat	6. Monat	7. Monat	8. Monat	9. Monat	10. Monat	11. Monat	12. Monat
<b>AP 0 Projektmanagement</b>												
0.1 f												
0.2 f												
0.3 c												
<b>AP 1 Bestandsanalyse</b>												
1.1												
1.2												
1.3												
1.4												
1.5												
<b>AP 2 Potenzialanalyse</b>												
2.1												
2.2												
2.3												
<b>AP 3 Zielszenario des Wärmebedarfs für 2030 und 2040</b>												
3.1												
3.2												
<b>AP 4 Kommunale Wärmewendestrategie mit Maßnahmenkatalog</b>												
4.1												
4.2												
<b>AP 5 Bericht und Veröffentlichung der Ergebnisse</b>												
5.1												
5.2												
5.3												
<b>AP 6 Beteiligungskonzept</b>												
6.1 Information												
6.2 Konsultation												

**Informationsveranstaltung  
am 02. August 2023**

**Offenlage der wesentlichen  
Ergebnisse August 2023**

**Erstellung Fachgutachten:  
Mitte September 2023**

**Abgabe:  
September/Oktober 2023**

**GR-Beschluss:  
März 2024**

# Projektteam badenovaNETZE für die KWP Ettenheim

## Ihre Ansprechpartner



### **MARC KRECHER**

**M.Sc.** Energiemanagement

**Diplom** Geologie (Dr. rer nat)

[marc.krecher@badenovanetze.de](mailto:marc.krecher@badenovanetze.de) oder 0761 279-1121

### **Projektleiter**

Integrierte Infrastrukturplanung



### **MANUEL BAUR**

**Diplom** Forst- und Umweltwissenschaften

**M.Sc.** SENCE (Sustainable Energy Competence)

[manuel.baur@badenovanetze.de](mailto:manuel.baur@badenovanetze.de) oder 0761 279-2517

### **Supervisor**

Leiter Integrierte Infrastrukturplanung



### **MARCO SCHNEIDER**

**B.Eng.** Wirtschaftsingenieur

Technischer Zeichner, Gebäudesystemtechniker

[marco.schneider@badenovanetze.de](mailto:marco.schneider@badenovanetze.de) oder 0761 279-3173

### **Projektteam**

Integrierte Infrastrukturplanung



### **KARLA MÜLLER**

**M.Sc.** Nachhaltige Stadtentwicklung

**B.Sc.** Stadtplanung

[karla.mueller@badenovanetze.de](mailto:karla.mueller@badenovanetze.de) oder 0761 279-2615

### **Projektteam**

Integrierte Infrastrukturplanung