

Der kommunale Wärmeplan für die Stadt Ettenheim - 2024

Dr. Marc Krecher, Marco Schneider, Karla Müller

Integrierte Infrastrukturplanung



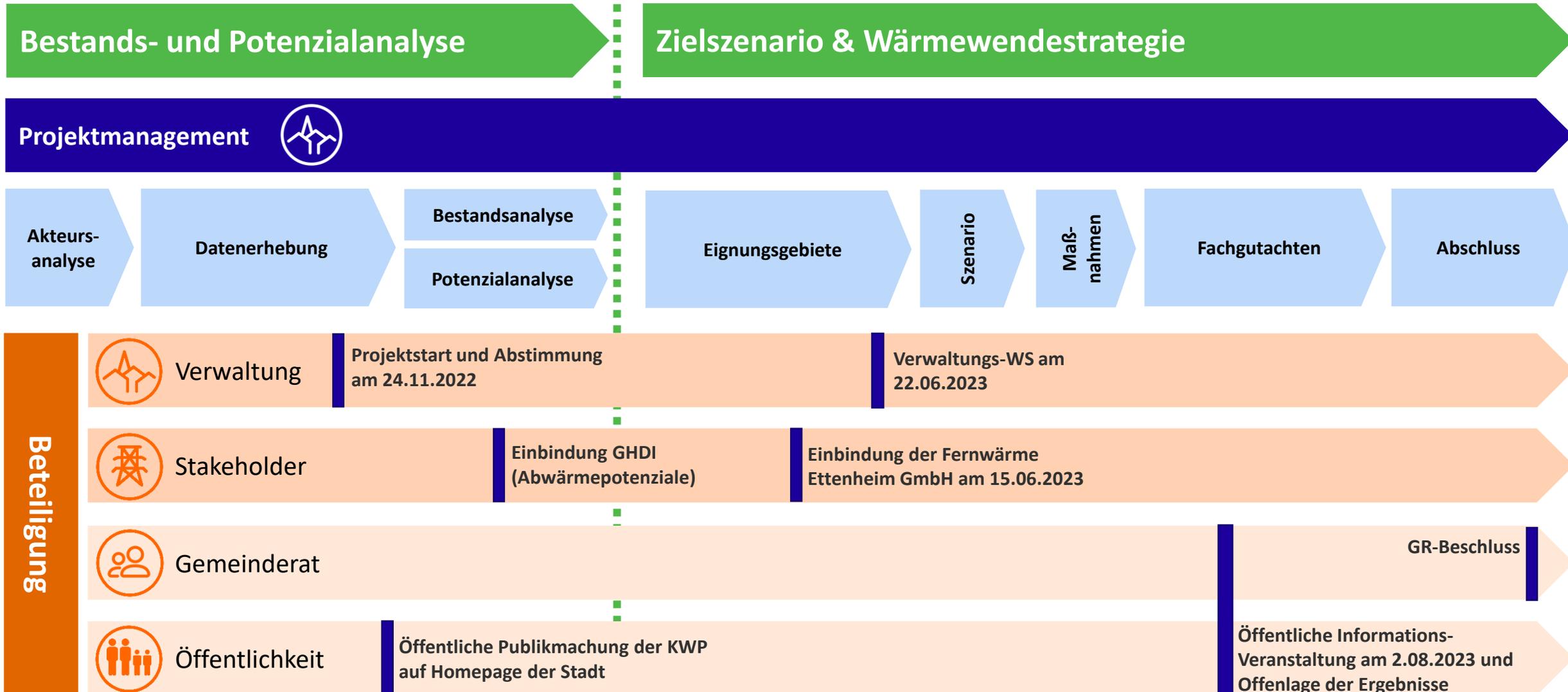
Das Klimaschutz- und
Klimawandelanpassungs-
gesetz (KlimaG) des Landes
Baden-Württemberg
(2023)

§ 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.**“

Beteiligungs- und Ablaufplan bis Ende August 2024



Die Ist- und Potenzial-Daten werden in der smart2energy GIS-Plattform aufbereitet und abgebildet

Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse

Heizanlagen
Energieträger
Leistung
Baualter

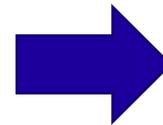
Energieinfrastruktur
Erdgas
Wärmenetze
Stromerzeugung

Gebäude
Baualter
Wohn- /Nutzfläche
Gebäudetyp

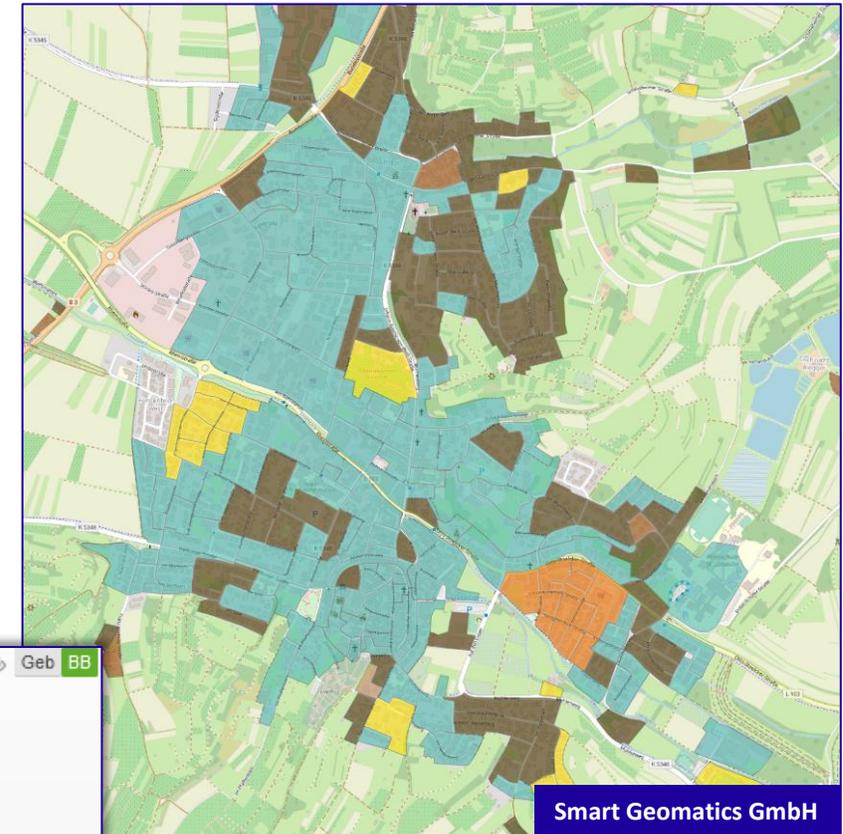
Wärmeverbrauch
Erdgas
Wärme
Strom

Öffentliche Liegenschaften
Energieträger
Leistung
Baualter

Gewerbe
Energieträger
Energieverbrauch
Abwärme



Ergebniskarten der Bestandsanalyse Energieträgernutzung auf Baublockebene



Kartenebenen Smart Geomatics GmbH

- Administrativ
- Projektaktivitäten
- Gebäudestruktur**

Öffentliche Liegenschaften

- Kommunale Liegenschaften
- Kreisliegenschaften

Gebäude

- Hotspots
- Gebäudekategorie
- Wohngebäudetyp Geb BB
- Gebäudebaujahr Geb BB

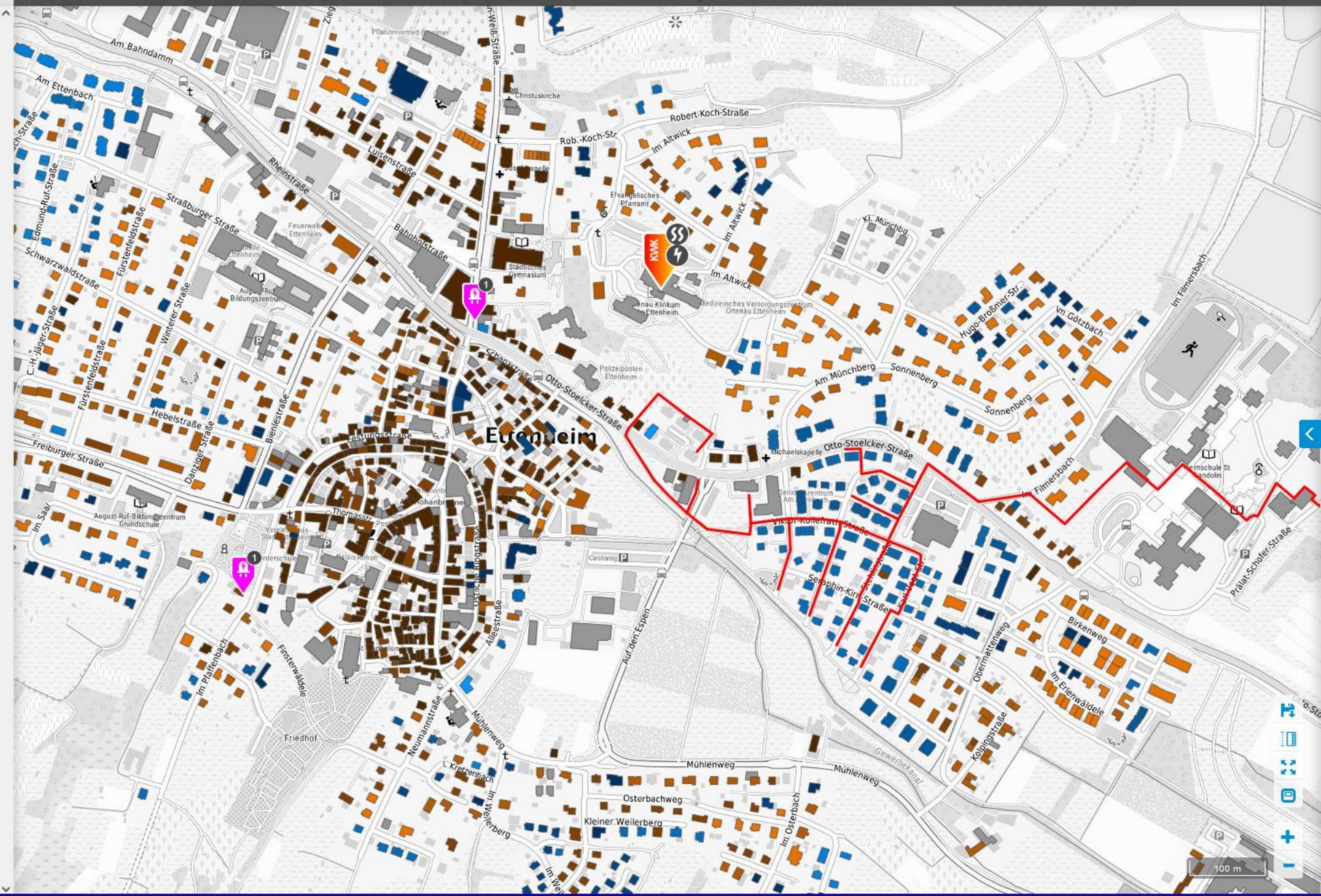
Legende Gebäudebaujahr

- Bis 1948
- 1949 bis 1957
- 1958 bis 1968
- 1969 bis 1978
- 1979 bis 1983 (1.WSchVO)
- 1984 bis 1994 (WSchVO 84)
- 1995 bis 2001 (WSchVO 95)
- 2002 bis 2008 (EnEV 2004)
- 2009 bis 2014 (EnEV 2009)
- 2015 bis heute (EnEV 2014)

- Denkmalschutz
- Leerstand

Other Layers:

- Energieverbrauch
- Energieerzeugung
- Räumliche Infrastruktur
- Energiepotenziale
- Maßnahmen



Kartenebenen Smart Geomatics GmbH

- Administrativ
- Projektaktivitäten
- Gebäudestruktur
- Energieverbrauch**

Wärme

- Wärmebedarf ? ☰ 🔍 Geb BB
- Endenergieverbrauch ? ☰ 🔍 Geb BB
- Spezifischer Endenergieverbrauch (Wohngeb) ? ☰ 🔍 Geb BB
- Wärmedichtesegmente (Endenergie) ? ☰ 🔍

— Hausanschluss (ab hoher Zoomstufe)

— Keine Angabe

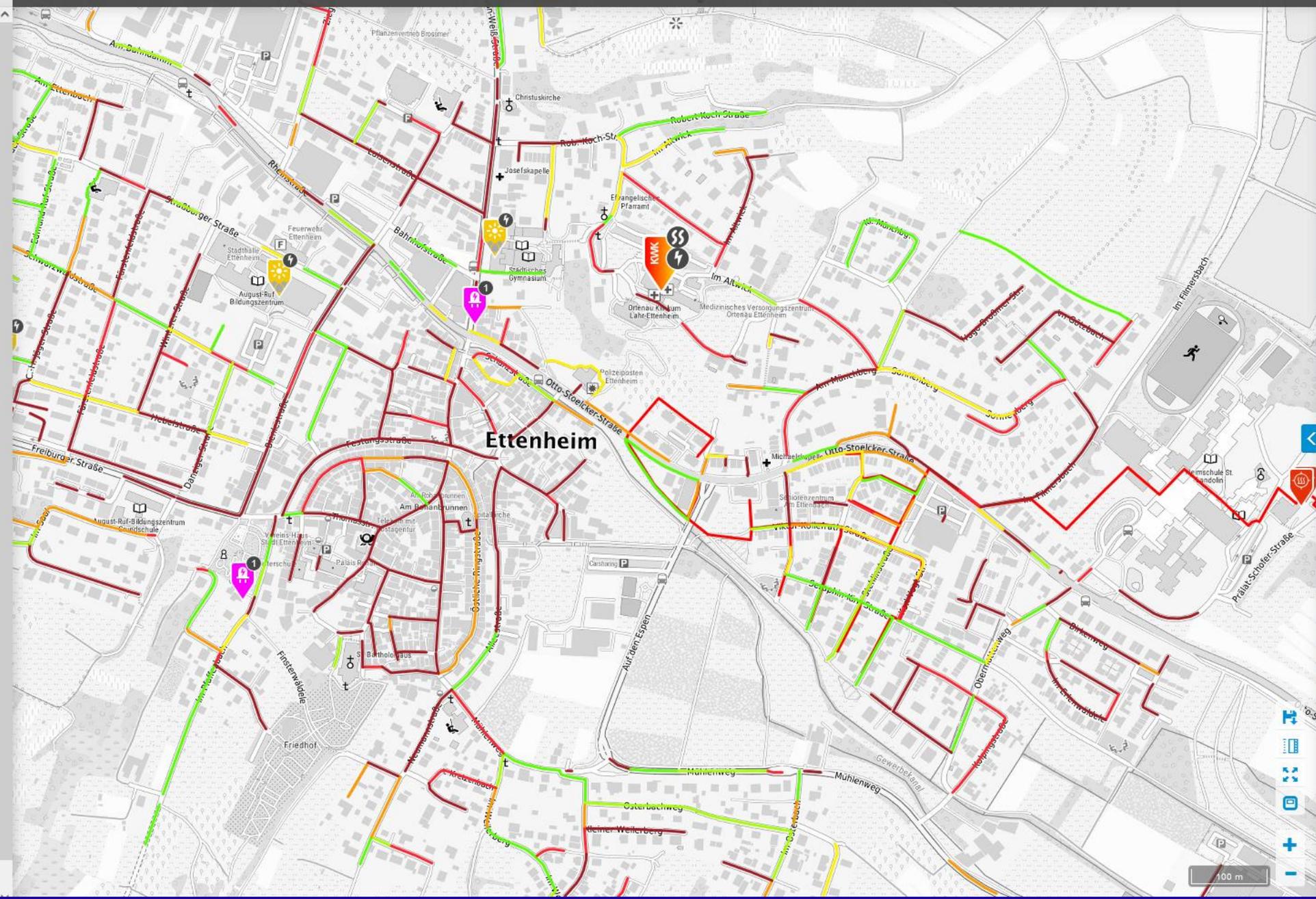
- Bis 600 kWh/m²a
- Bis 800 kWh/m²a
- Bis 1.000 kWh/m²a
- Bis 1.400 kWh/m²a
- Bis 1.800 kWh/m²a
- Über 1.800 kWh/m²a

- Wärmedichtesegmente (Endenergie inkl. Hausanschlusslängen) ? ☰ 🔍
- Wärmedichtesegmente (Wärmebedarf) ? ☰ 🔍
- Wärmedichtesegmente (Wärmebedarf inkl. Hausanschlusslängen) ? ☰ 🔍
- Großverbraucher ?

Strom

- Stromverbrauch ?

- Engieerzeugung
- Räumliche Infrastruktur
- Energiepotenziale



Kartenebenen Smart Geomatics GmbH

- Administrativ
- Projektaktivitäten
- Gebäudestruktur
- Energieverbrauch
- Energieerzeugung
- Räumliche Infrastruktur
- Energiepotenziale**

Wärme

- Abwärmepotenzial
- Oberflächennahe Geothermie (Entziehbare Energie)

Gebäudesanierung

- Einsparung Endenergie (Sanierung Wohngebäude)
- Transformation - Wärmeversorgung (Geospin) Geb BB
- Relevant für dezentrale Energieversorgung
- Relevant für zentrale Energieversorgung
- Sehr relevant für zentrale Energieversorgung
- Für Wärmepumpe geeignet
- Potenzial Wärmepumpen (bnn)

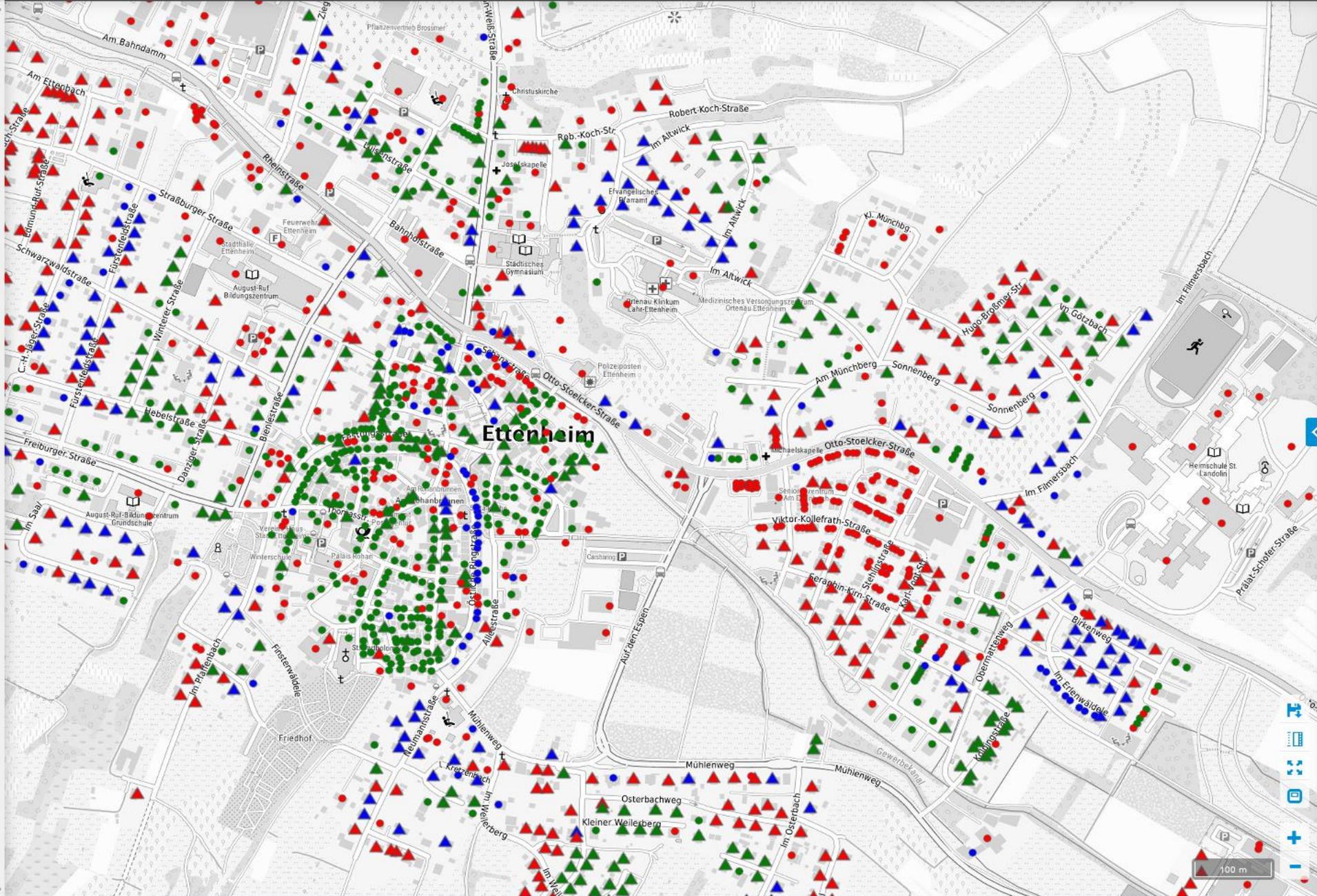
Strom

- Photovoltaik (Dachflächen) Geb BB
- Stromertragsdichte (PV-Dachanlagen)
- Photovoltaik (geeignete Freifläche nach FFÖ-VO)
- Photovoltaik (Freiflächen-Anlagen)

Sonstiges

- Waldeigentumsarten

Maßnahmen



Kartenebenen Smart Geomatics GmbH

- Administrativ
- Projektaktivitäten
- Gebäudestruktur
- Energieverbrauch
- Energieerzeugung
- Räumliche Infrastruktur
- Energiepotenziale**

Wärme

- Abwärmepotenzial
- Oberflächennahe Geothermie (Entziehbare Energie)

Gebäudesanierung

- Einsparung Endenergie (Sanierung Wohngebäude)
- Transformation - Wärmeversorgung (Geospin) Geb BB

Legende:

- Relevant für dezentrale Energieversorgung
- Relevant für zentrale Energieversorgung
- Sehr relevant für zentrale Energieversorgung
- ▲ Für Wärmepumpe geeignet

Potenzial Wärmepumpen (bnn)

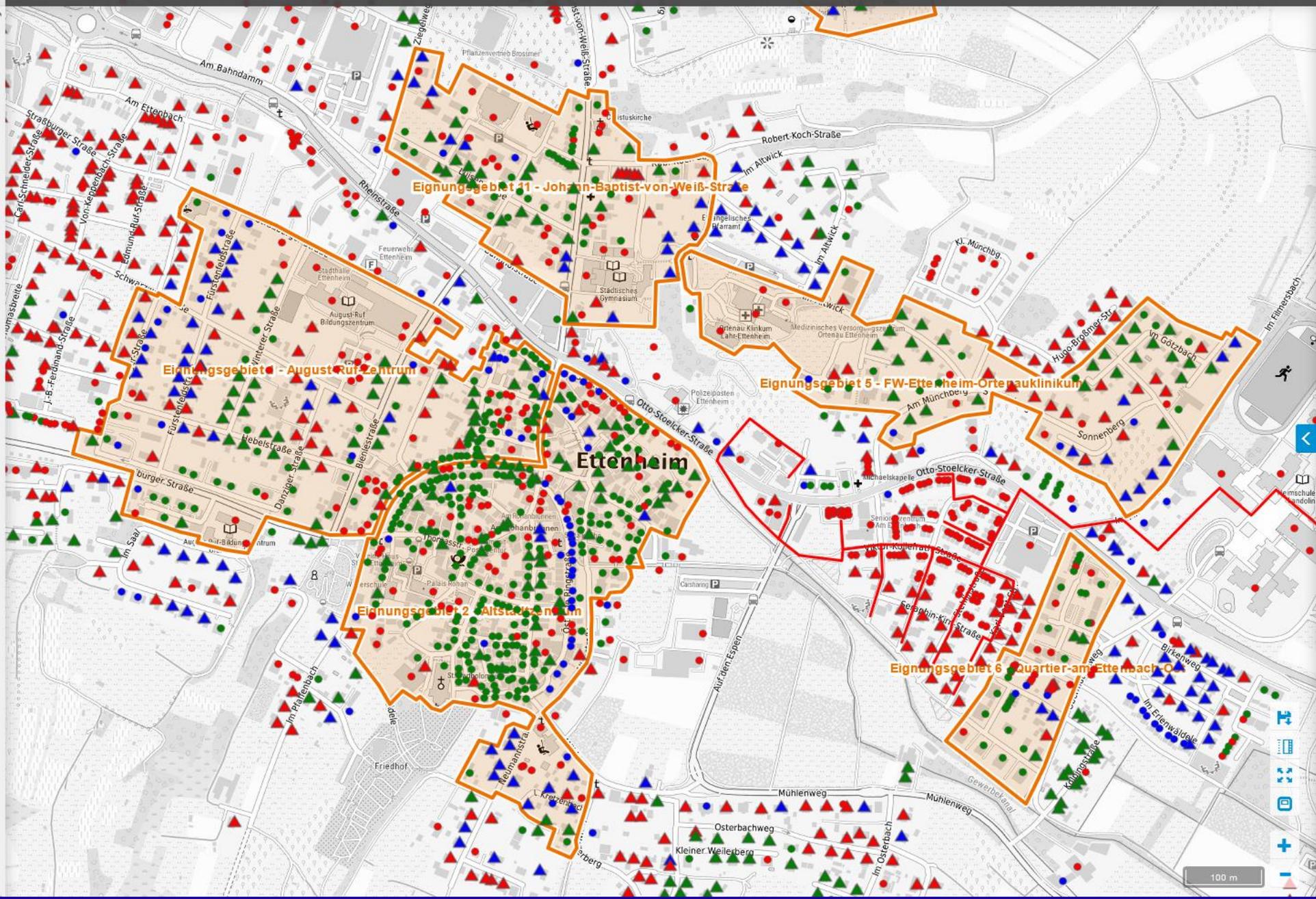
Strom

- Photovoltaik (Dachflächen) Geb BB
- Stromertragsdichte (PV-Dachanlagen)
- Photovoltaik (geeignete Freifläche nach FFÖ-VO)
- Photovoltaik (Freiflächen-Anlagen)

Sonstiges

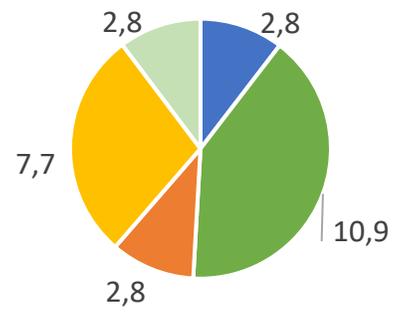
- Waldeigentumsarten

Maßnahmen



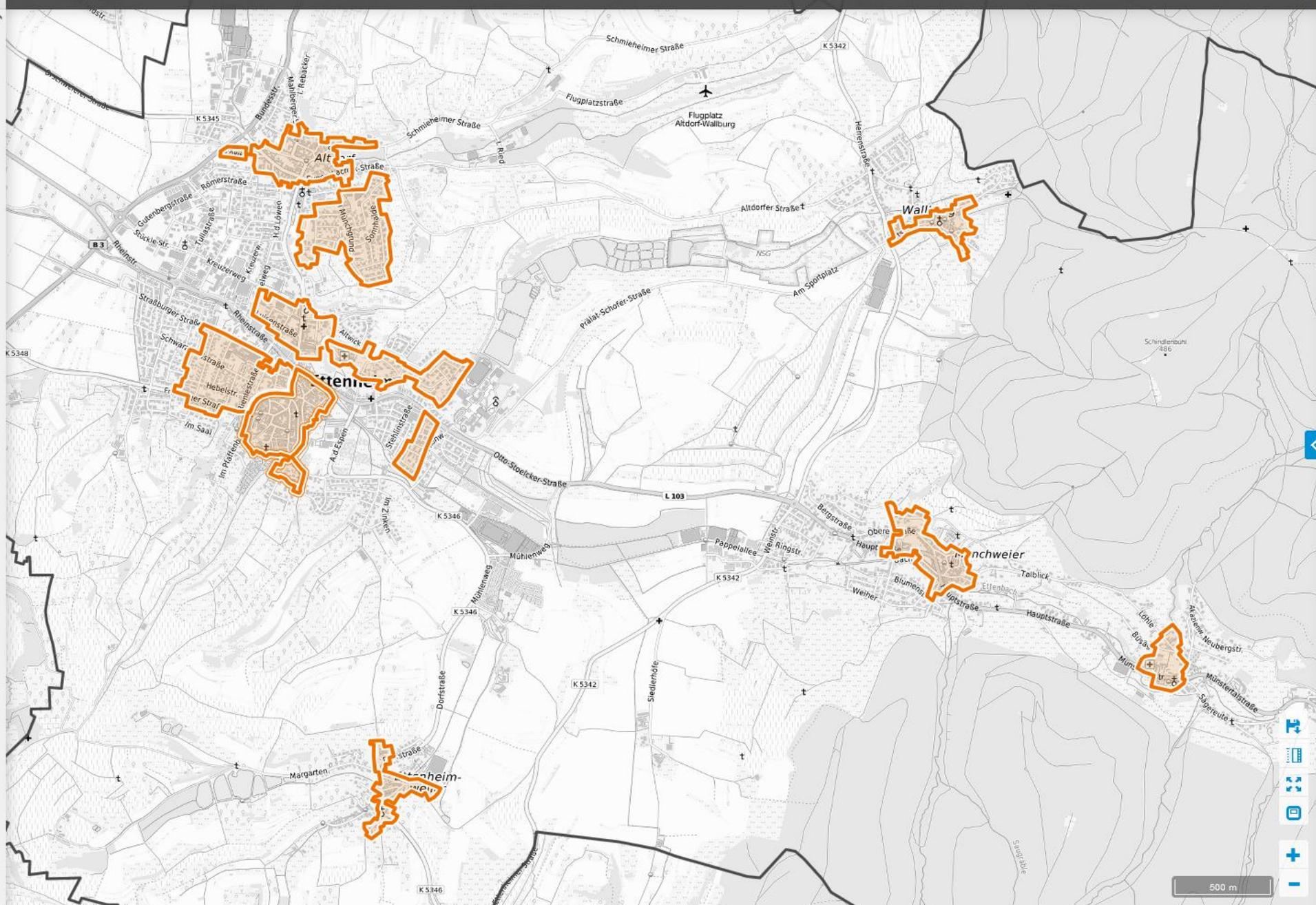
- Kartenebenen** | Smart Geomatics GmbH
- Administrativ
 - Projektaktivitäten

**Beispiel-Fernwärmemix
2040: ca. 27 GWh/a
(29% des Wärmebedarfs 2040)**



- Grundwasser
- Holz
- Energiepflanzen
- Groß-Luft/Wasser-WP
- Sonstiges Potenzial / H2, EE

- Räumliche Infrastruktur
- Energiepotenziale
- Maßnahmen



9.1.2 Steckbrief Gemarkung Altdorf

Anzahl beheizter Gebäude / nur Wohnhäuser	633 / 622
Endenergiebedarf / nur Wohngebäude	21.239 / 20.533 MWh/a
Theoretisches Einsparpotenzial durch Vollsanierung der Wohngebäude	9.307 MWh (= 55 %)

Beschreibung der Gemarkung

Lage:

Die Gemarkung Altdorf schließt sich nördlich der Stadt Ettenheim an.

Innerhalb der Gemarkung liegen 9 von ca. 37 kommunalen Gebäuden. Altdorf ist in Bezug auf die Gebäudealter dreiteilig: Das Zentrum von Altdorf besteht aus vielen älteren Gebäuden der Vorkriegszeit und ist sehr eng bebaut. Das Siedlungsgebiet östlich der Jakob-Dürsse-Straße wurde überwiegend in den 1970er und in den frühen 1980er Jahren bebaut. Eine deutlich jüngere Bebauung aus den 2000er Jahren liegt westlich der Jakob-Dürsse-Straße. Die Bebauung besteht aus 622 reinen Wohngebäuden, ca. 13 Wohn-Mischgebäuden, mindestens 57 reinen Gewerbegebäuden, 9 öffentlichen Gebäuden und sonstige Gebäude.



Lage der Gemarkung

Wärmebedarf und -verbrauch nach Energieträgern

Der Wärmebedarf aller beheizten Gebäude oder Gebäudeteile innerhalb der Gemarkung Altdorf beträgt ca. 21.239 MWh/a. Der installierte Zentral-Heizanlagen-Nennleistung liegt bei 17,8 MW, der Endenergieverbrauch bei ca. 16.635 MWh/a. Das normale Temperaturniveau des Heizungsverlaufs liegt in den meisten Gebäuden bei ca. 55-60°C. 57 % der Hauptheizungen sind über 20 Jahre alt.

Die Gasnetzinfrastruktur ist gut ausgebaut. 37 % aller Heizanlagen sind Erdgasheizungen. 39 % werden mit Heizöl betrieben und 19 % mit Holz als Brennstoff. Insgesamt wird der Wärmeverbrauch zu über 90 % durch fossile Energieträger bereitgestellt. In ganz sind ca. 43 % aller fossil beheizten Zentralanlagen Brennwertheizungen.

Von ca. 647 Zentral-Heizanlagen werden ca. 11 Direktstromheizungen mit mehr als 8 kW Leistung und 20 Wärmepumpen innerhalb der Gemarkung betrieben.



Abbildung: Aktuelle Heizanlagenstatistik im Gemarkungsgebiet

Gebäudealter in der Gemarkung Altdorf



Alter	Klasse	Energie-VO
1918	A/B	
1919-1945	C	
1946-1950	D	
1951-1968	E	
1969-1978	F	
1979-1984	G	1. WSchV 1979
1985-1994	H	2. WSchV 1984
1995-2000	I	3. WSchV 1995
2001-2010	J	EnEV ab 2002
2011-2020	K	
2021-heute	L	GEG ab 2020

Über 70 % aller Gebäude der Gemarkung Altdorf wurden vor der 3. WSchV von 1995 erbaut und 65 % 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 156 kWh/m² 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 132 kWh/m². Für einen großen Teil dieser Gebäude bedeutet dies, dass sie die offizielle Effizienzklasse D – „Gut sanierter Altbau“ – bei 100 bis 130 kWh/m² 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. 12,1 MW_p PV-Leistung installiert werden. Der potenzielle Ertrag liegt bei ca. 11 GWh Strom pro Jahr. Das maximale Einsparpotenzial an CO₂eq beträgt ca. 4.187 t pro Jahr.

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

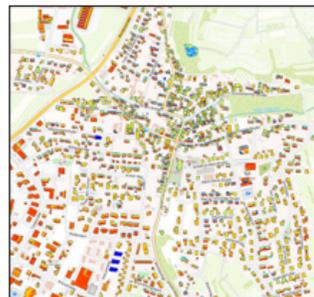


Abbildung: Solarpotenzial Gemarkung Altdorf (Ausschnitt)

Solare Eignung der Dachflächen Eignungskategorien

- geeignet, sehr hohe Einstrahlung
- geeignet, hohe Einstrahlung
- geeignet, mittlere Einstrahlung
- weniger geeignet, geringe Einstrahlung
- keine Daten vorhanden

Wärmeversorgungsmöglichkeiten in den Fernwärme-Eignungsgebieten



Abbildung: Fernwärme-Eignungsgebiet in Altdorf mit Wärmedichte im Straßenzug

Zentrale Wärmeversorgung und zukünftige Energieinfrastruktur der Eignungsgebiete

Auf der Gemarkung Altdorf könnten zwei Eignungsgebiete zur zukünftigen Fernwärmeversorgung ausgewiesen werden (siehe Karte 15 und Abbildung oben, „Fernwärme-Eignungsgebiet in Altdorf mit Wärmedichte im Straßenzug“). Diese können in Zukunft weitestgehend klimaneutral mit Wärme versorgt werden. Die Wärmedichten je Trassenmeter begünstigen einen wirtschaftlichen Betrieb des Wärmenetzes gegenüber einer dezentralen Eigenversorgung, wenn deren Werte über 1,0 MWh/m betragen (siehe Abbildung oben: „Wärmedichte im Straßenzug“). Dies ist in beiden Eignungsgebieten mit 1,13 bzw. 1,4 MWh/m der Fall.

Im Folgenden werden die Eignungsgebiete hinsichtlich energetischer und wärmetechnischer Erkenntnisse charakterisiert:

1. Fernwärme-Eignungsgebiet Altdorf-Zentrum

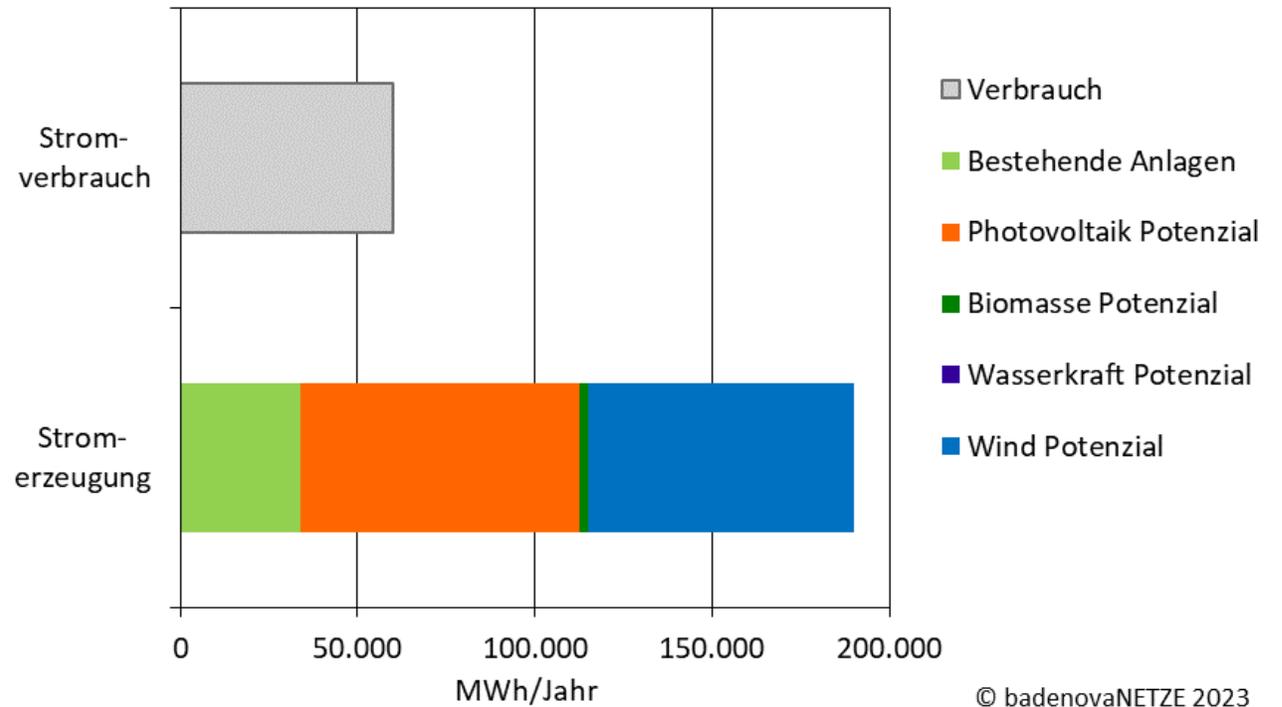
Der Wärmeverbrauch aller beheizten Gebäude oder Gebäudeteile im Eignungsgebiet Altdorf-Zentrum beträgt ca. 4.100 MWh/a bei einer installierten Zentral-Heizanlagen-Nennleistung von zusammen 4,24 MW. Das normale Temperaturniveau des Heizungsverlaufs liegt in den meisten Gebäuden bei ca. 55-60°C. 49 % der Anlagen haben ihre technische

Theoretische Zeitplanung der Umsetzung von möglichen Fernwärmegebieten

			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			■	■	■																		

Erneuerbare Energienpotenziale

Photovoltaik 90 % ** Dachfläche 53 % ** Freifläche	Solarthermie 8 % *
Wind 125 % **	Erdwärme 27-43% *
Abwärme Bisher 0% *	Umweltwärme 35-55% *

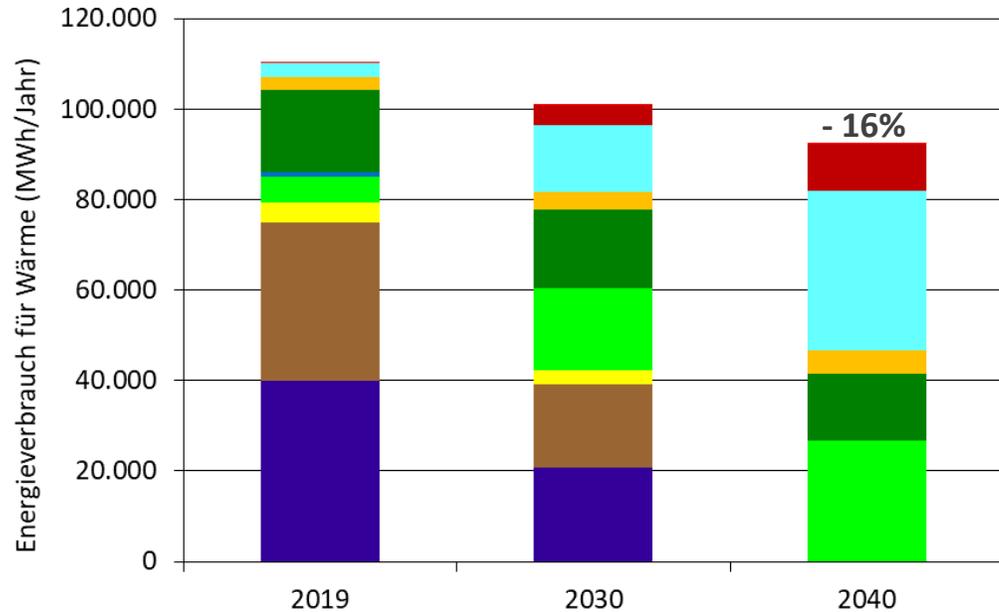


* vom Wärmeverbrauch

** vom Stromverbrauch

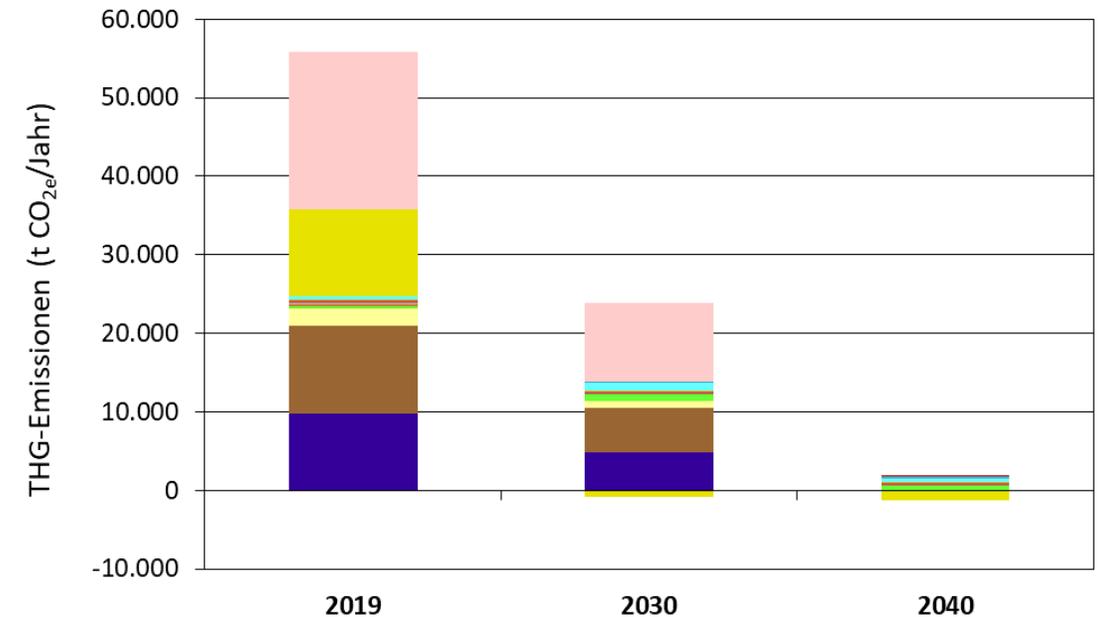
Energieträger- und THG-Szenario für Ettenheim bis 2040

Wärme-Energieträgerverbrauch



- Sonstige Erneuerbare (Industrie)
 - Wasserstoff- Industrie
 - Umweltwärme
 - Solarthermie
 - Energieholz
 - Sonstige Energieträger
 - Flüssiggas
 - KWK-/ Fernwärme
 - Kohle
 - Heizungsstrom
 - Heizöl
 - Erdgas
- © badenovaNETZE 2023

THG-Emissionen



- Kraftstoff
 - Strom
 - Sonstige Erneuerbare (Industrie)
 - Wasserstoff- Industrie
 - Umweltwärme
 - Solarthermie
 - Energieholz
 - Sonstige Energieträger
 - Flüssiggas
 - KWK-/ Fernwärme
 - Kohle
 - Heizungsstrom
 - Heizöl
 - Erdgas
- © badenovaNETZE 2023

Fünf Maßnahmen, die in den ersten 5 Jahren zu beginnen sind

- 1. Koordination der zentralen Wärmeversorgung für die Stadt Ettenheim und für Altdorf**
- 2. Informationskampagnen zur Gebäudesanierung privater Haushalte**
- 3. Informationskampagnen für die Anwendung der Wärmepumpe zur dezentralen Wärmeversorgung**
- 4. Veranlassung einer geförderten Machbarkeitsuntersuchung zur zentralen Wärmeversorgung von einem der peripheren Fernwärme-Eignungsgebieten**
- 5. Hebung von Effizienzpotenzialen innerhalb der Stadtverwaltung zur Umsetzung der Maßnahmen und zur koordinierenden Begleitung des Aufbaus der zentralen Wärmeversorgung**

Projektteam badenovaNETZE für die KWP Ettenheim

Ihre Ansprechpartner



MARC KRECHER

M.Sc. Energiemanagement

Diplom Geologie (Dr. rer nat)

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 oder 0761 279-2517

Supervisor

Leiter Integrierte Infrastrukturplanung



MARCO SCHNEIDER

B.Eng. Wirtschaftsingenieur

Technischer Zeichner, Gebäudesystemtechniker

marco.schneider@badenovanetze.de oder 0761 279-3173

Projektteam

Integrierte Infrastrukturplanung



KARLA MÜLLER

M.Sc. Nachhaltige Stadtentwicklung

B.Sc. Stadtplanung

karla.mueller@badenovanetze.de oder 0761 279-2615

Projektteam

Integrierte Infrastrukturplanung