



# Energieplan

## Gemeinde Malsch

---

## Vorbemerkungen

Zum Erreichen der Klimaschutzziele Baden-Württembergs ist es von zentraler Bedeutung, dass nicht nur eine Stromwende vollzogen wird, sondern dass gleichzeitig auch eine Mobilitäts- und eine Wärmewende herbeigeführt werden. Diesen Leitsatz gilt es insbesondere deshalb zu berücksichtigen, weil der Wärmesektor mit 51 % den größten Anteil am Gesamtenergiebedarf in Malsch hat. Danach folgt der Verkehrssektor mit 30 % und der Stromsektor mit 19 %. Im Wärmesektor müssen grundsätzlich zwei Dinge gleichzeitig geschehen: Zum einen muss der Energiebedarf drastisch reduziert werden. Zum anderen muss dafür Sorge getragen werden, dass der verbleibende Energiebedarf auf klimaneutrale Weise, das heißt mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Diesen Transformationsprozess auf kommunaler Ebene zu steuern, ist Gegenstand des Malscher Energieplans.

Für die Erstellung des Energieplans wurde die Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe im Jahr 2020 beauftragt. In enger Zusammenarbeit zwischen Gemeindeverwaltung und Energieagentur sowie weiteren Akteuren konnte der Energieplan im Juli 2022 fertig gestellt und im September vom Malscher Gemeinderat beschlossen werden. Wesentlicher Gegenstand der Beschlussfassung ist dabei:

- den Energieplan als vorbereitendes und begleitendes Instrument zur Erreichung der Malscher Klimaschutzziele einzusetzen,
- die herausgearbeiteten priorisierten Maßnahmen zu konkretisieren und nach Möglichkeit umzusetzen,
- die Datengrundlagen regelmäßig fortzuschreiben sowie
- dem Rat einen jährlichen Sachstandsbericht zu den Entwicklungen vorzulegen.

Durch die Beschlussfassung geht hervor, dass es sich beim Energieplan nicht um eine einmalige Planerstellung handelt, sondern dass er viel mehr einem Prozesswerkzeug entspricht, um die Klimaziele fortlaufend und zielorientiert umzusetzen. Die Federführung des Energieplans liegt beim Amt „Planen, Bauen und Umwelt“ der Gemeindeverwaltung Malsch. Mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg im Oktober 2020 wurde die „Kommunale Wärmeplanung“ (§ 7c–7e KSG BW) für alle großen Kreisstädte verpflichtend, für kleinere Gemeinden wie Malsch ist diese freiwillig. Der Energieplan Malsch wurde entsprechend der gesetzlichen Anforderungen erstellt und entspricht damit dem Stand der „Kommunalen Wärmeplanung nach dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg“.

---

## Inhaltsverzeichnis

Ziele, Inhalte und Vorgehen des Energieplans.....	4
Energiebilanz und CO <sub>2</sub> -Ausstoß.....	5
Energetische Situation und Potential .....	9
Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung .....	25
Ausbauszenarien Wärmenetze .....	26
Gebäudeenergieeffizienz und Potential.....	28
Priorisierte Maßnahmenansätze.....	29
Zielszenario – Klimaneutralität bis 2035.....	30
Abkürzungsverzeichnis .....	32
Impressum.....	33
<b>Anlagen</b> .....	<b>35</b>
• <i>Maßnahmen-Steckbriefe</i>	
• <i>Potential-Karten aller Ortsteile</i>	

## Ziele, Inhalte und Vorgehen des Energieplans

Der Energieplan berücksichtigt im Wesentlichen die drei Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Ähnlich dem Flächennutzungsplan soll die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen aus dem Energieplan entwickelt werden. Die zentralen Inhalte hierbei sind:

- Erfassung des Status Quo im Energiesektor (Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz)
- Potentialuntersuchung zu Erneuerbaren Energien, Energieverbrauchsreduktion und Energieeffizienz
- Maßnahmenkatalog
- Schwerpunktgebiete mit Fokus auf zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung
- Ausarbeitung eines Klimaschutz-Zielszenarios
- Empfehlungen für die zukünftige Energiestrategie

Hauptaufgaben und -ziele des Energieplans sind die Vorbereitung zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, des Energieverbrauchs sowie die Einsparung von fossilen Brennstoffen und deren mittelfristige Substitution durch Erneuerbare Energien bei der Erzeugung.

### Strategisch zum Ziel: Die Schritte des Energieplans

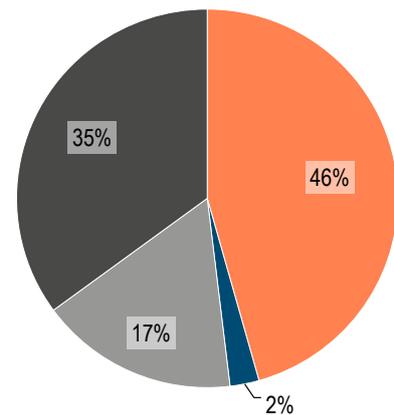


## Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Die Daten der folgenden Darstellungen basieren auf der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Malsch. Diese wurde 2022 mit Daten aus den Jahren 2011 bis 2020 erstellt. Die Fortschreibung sollte in 3 bis 5 Jahren erfolgen. Derzeit liegt der CO<sub>2</sub>-pro-Kopf-Ausstoß in der Gemeinde mit 7,1 Tonnen pro Jahr (t/a) ungefähr 15 % unter den Bundesdurchschnitt von 8,5t/a.

### Stromverbrauch nach Sektoren

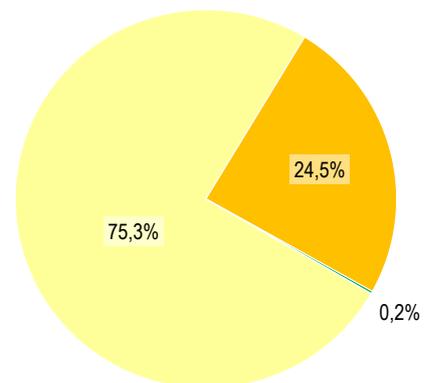
Der Gesamtstromverbrauch der Gemeinde Malsch beträgt jährlich rund 60.700 MWh. Dieser teilt sich ungefähr hälftig in die Sektoren „Private Haushalte“ mit 46 % und „Industrie“ sowie „Gewerbe und Sonstiges“ mit Summe 52 %. Kommunale Liegenschaften“ verbrauchen nur 2 %. Der relative Stromanteil am Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Malsch beträgt 19 %.



■ Industrie ■ Gewerbe und Sonstiges  
 ■ Kommunale Liegenschaften  
 ■ Private Haushalte

### Stromverbrauch nach Energieträgern

Die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien trägt heute zur Deckung von 25 % des Strombedarfs der Gemeinde Malsch bei. Der erneuerbare Strom wird aktuell, mit Ausnahme eines vernachlässigbaren Anteils von Biomasse, ausschließlich über PV-Anlagen erzeugt. Bei den restlichen 75 % handelt es sich um konventionell erzeugten Strom des deutschen Strom-Mix. Der relative Stromanteil aus Erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Malsch beträgt 4,7 %.

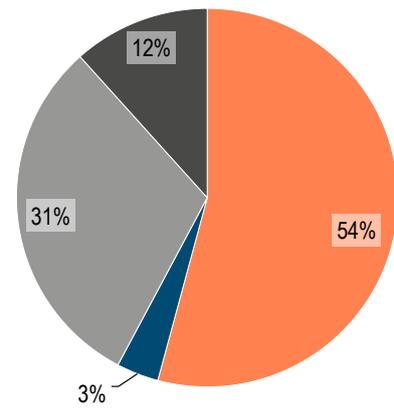


■ Stromerzeugung konventionell (75,3 %)  
 ■ Photovoltaik (24,5 %) ■ Biomasse¹ (0,2 %)

Für alle Berechnungen im Rahmen des Energieplans wurde der von der Autobahn verursachte Verkehrsanteil herausgerechnet, da die Gemeindeverwaltung hierzu keinen Einfluss nehmen kann. Die Fahrleistung von 211 Mio. km würde die Bilanz zu stark verzerren. Der Vollständigkeit sei hier aber darauf hingewiesen, dass sich durch diese Vorgehensweise der Energiebedarf im Verkehrssektor von 325.263 MWh auf 94.123 MWh reduziert.

## Wärmeverbrauch nach Sektoren

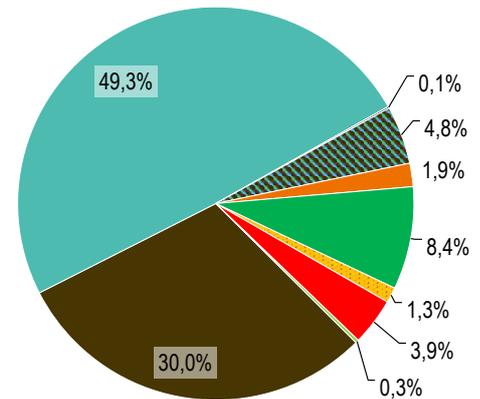
Der Wärmeverbrauch der Gemeinde Malsch liegt bei jährlich rund 160.000 MWh. Auf Wohngebäude (Sektor „Private Haushalte“) entfallen rund 54 % des Wärmeverbrauchs, 3 % des Wärmeverbrauchs auf „Kommunale Liegenschaften“, 31 % auf „Gewerbe und Sonstiges“ sowie 12 % auf den Sektor „Industrie“. Der relative Wärmeanteil am Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Malsch beträgt 51 %.



■ Industrie ■ Gewerbe und Sonstiges  
 ■ Kommunale Liegenschaften  
 ■ Private Haushalte

## Wärmeverbrauch nach Energieträgern

84 % der Wärme werden mittels fossiler Energieträger erzeugt, wobei Erdgas mit etwa 49 % den größten Teil abdeckt. Über Heizöl werden 30 % der benötigten Wärme erzeugt. Weitere 5 % sind sonstigen fossilen Energieträgern zuzuordnen. Die Erneuerbaren Energien sowie effizient erzeugte Wärme mittels Kraft-Wärme-Kopplung tragen zu 16 % zur Wärmeerzeugung bei. Der Anteil der Biomasse liegt bei ca. 8 %. Über Fernwärme, Solarthermie und Umweltwärme werden insgesamt etwa 8 % erzeugt. Der relative Wärmeanteil aus Erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Malsch beträgt 8 %.



■ Erdgas (49,3 %) ■ Heizöl (30 %) ■ Kohle (0,1 %) ■ Sonstige Fossile (4,8 %)  
 ■ Biomasse<sup>1</sup> (8,4 %) ■ Fernwärme – enthält KWK (1,9 %)  
 ■ Solarthermie (1,3 %) ■ Umweltwärme<sup>2</sup> (3,9 %)  
 ■ Sonstige erneuerbare Wärme (0,3 %)

## Energieverbrauch im Verkehr

Im Jahr 2020 wurden 94.123 MWh Kraftstoff und 28 MWh Strom im Verkehrssektor verbraucht, das entspricht anteilig ca. 30 % am Gesamtenergiebedarf der Gemeinde Malsch. Der Kraftstoff stammt dabei zu annähernd 100 % aus fossilen Energieträgern.

<sup>1</sup> Biomasse: Holzartige Biomasse, Grünschnitt von Streuobstwiesen und Bioabfall

<sup>2</sup> Umweltwärme: oberflächennahe Geothermie und Luft

## Gesamtenergiebilanz Malsch 2020

In der nachfolgenden Übersicht werden sowohl die aktuellen Energieverbräuche als auch die erneuerbaren Energiepotentiale und deren Anteil (vor und nach einer Sanierung der Wohngebäude) an der Bedarfsdeckung dargestellt.

Energieverbrauch	Strom	Wärme	Verkehr
	MWh/a		MWh/a
Aktueller Verbrauch (EE & Fossil)	<b>60.687</b>	<b>161.637</b>	<b>94.123</b>

Energieerzeugung	Strom	Wärme
	MWh/a	
Bestand Erneuerbare Energien (EE)	<b>14.971</b>	<b>22.416</b>
Potential Erneuerbare Energien	<b>122.816</b>	<b>67.485</b>
<b>Gesamt</b>	<b>137.787</b>	<b>89.901</b>

Bedarfsdeckung	Strom	Wärme
	MWh/a	
Überschuss Erneuerbare Energieerzeugung (Bestand & Potential)	<b>77.100</b>	-
Defizit Erneuerbare Energieerzeugung (Bestand & Potential)	-	<b>-71.736</b>
Deckungsanteil EE-Erzeugung an Energieverbrauch vor Sanierung	<b>227%</b>	<b>56%</b>

Energieeffizienz	Strom	Wärme
	MWh/a	
Einsparung Sanierung Wohngebäude	-	<b>92.046</b>
Neuer Gesamtenergieverbrauch nach Sanierung	<b>60.687</b>	<b>69.591</b>
Benötigte fossile Energie bei Sanierung und EE-Ausschöpfung	-	-
Deckungsanteil EE-Erzeugung an Energieverbrauch nach Sanierung*	<b>227%</b>	<b>129%</b>

\*bei ganzheitlicher Sanierung aller Wohngebäude nach Vorgabe der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Aus der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz wird deutlich, dass der Weg hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung noch einige Schritte benötigt. Bei Vergleich der Ausgangssituation in Malsch mit dem bundesweiten Durchschnitt, fällt auf, dass

- vor allem aufgrund des hohen Energieverbrauchs im Verkehrssektor der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf ungefähr 40 % höher liegt als im Bundesschnitt (12,1 t/a in Malsch; 8,5 t/a in Deutschland),
- der Anteil an Erneuerbaren Energien im Stromsektor (24,6 % in Malsch; 45,2 % im Bundesschnitt) deutlich geringer ausfällt,
- dementgegen wiederum der Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmesektor (20,5 % in Malsch; 15,3 % im Bundesschnitt) nennenswert höher ausfällt.

Mit dem Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf und Jahr von ca. 12,1 auf unter 1 Tonne\* zu senken, müssen noch viele Maßnahmen hinsichtlich Energieeinsparung und regenerativer Energieerzeugung getätigt werden. Das nachfolgende Kartenmaterial greift einige ausgewählte Sachverhalte auf und veranschaulicht deren Zusammenhänge im geografischen Kontext.

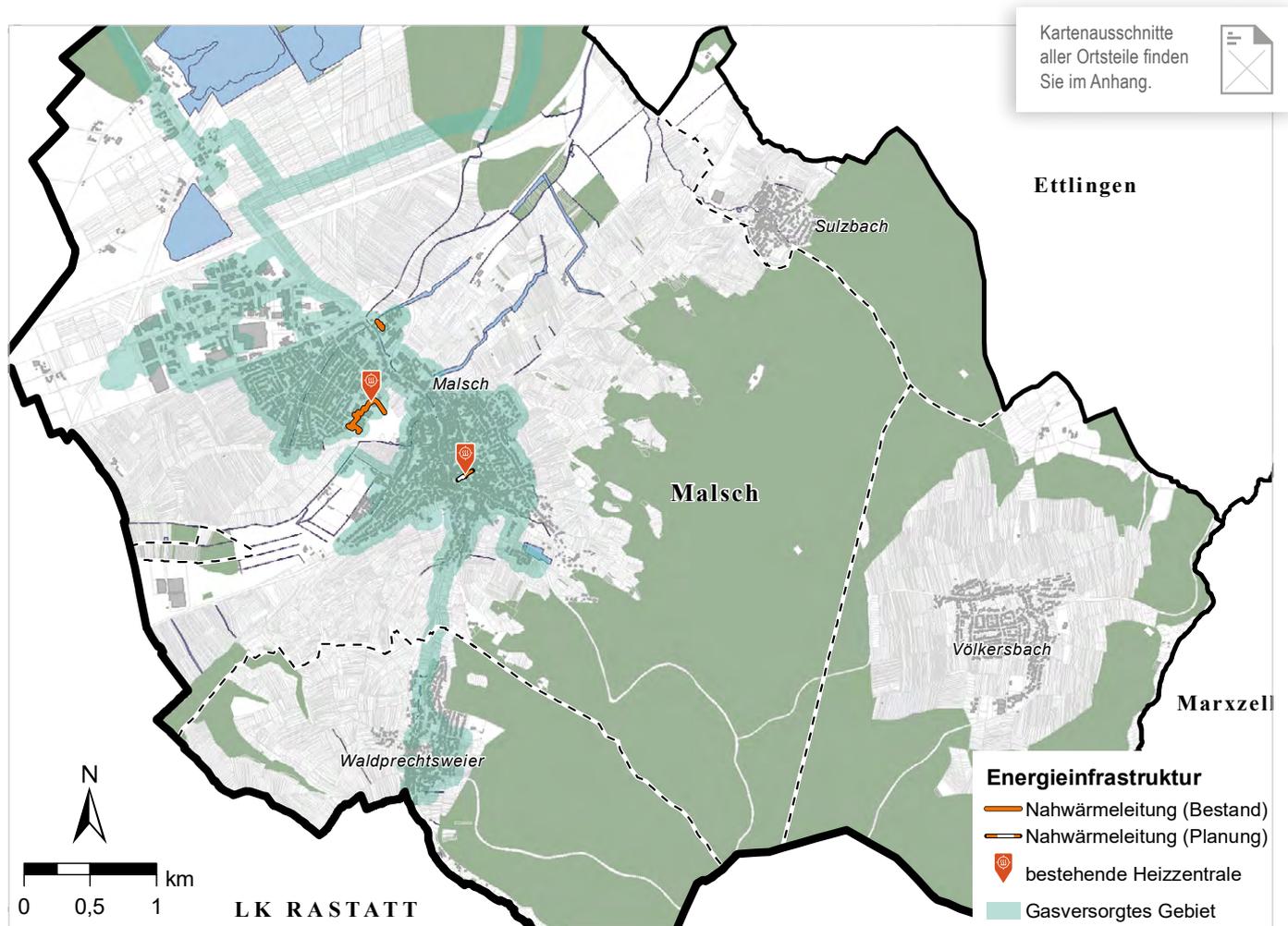
---

\*Die Absenkung des maximalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Kopf leitet sich aus den Pariser Klimaschutzziele und dem darin festgelegten CO<sub>2</sub>-Budget ab.

## Energetische Situation und Potential

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Ergebnisse sowohl aus der Bestands- als auch der Potentialanalyse dargestellt und kurz erläutert.

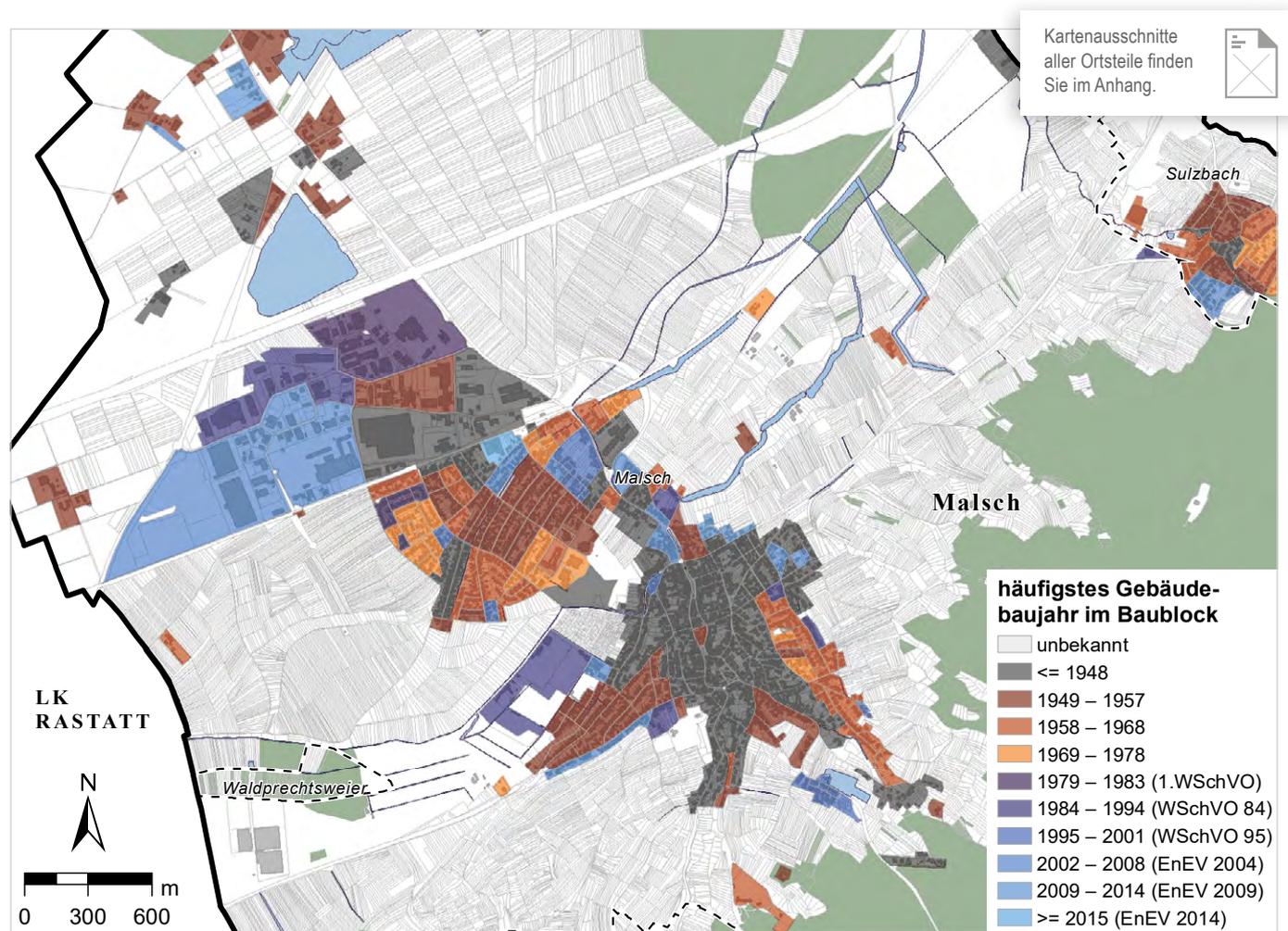
### Energieinfrastruktur von heute



Wie bereits im Kapitel „Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Ausstoß“ gezeigt wurde, basiert ein Großteil der heutigen Energieversorgung auf fossilen Brennstoffen, z. B. Erdöl und Erdgas. Dabei sind großteils dezentrale Einzelfeuerungsstätten im Einsatz, die entweder durch Heizöltransporte oder über das im Hauptort weit verzweigte Gasnetz versorgt werden. Während die Ortsteile Sulzbach und Völkersbach über kein Gasnetz verfügen, ist Waldprechtsweier teilweise an die Gasversorgung angebunden. So erfolgt ein Großteil der Energieversorgung in diesen Gebieten über Heizöl. Nur vereinzelt bestehen Wärmenetze – am Bühnsee und im Brückenwiesenweg – als zentrale Versorgungseinheiten mit einer Heizzentrale. In diesen Heizzentralen befinden sich unterschiedliche Erzeugungseinheiten.

ten wie Holzhackschnitzelkessel, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke (BHKW) und Erdgaskessel. BHKWs werden der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zugeordnet und erzeugen sowohl Strom als auch Wärme. Insgesamt sind in Malsch ca. 140 kW an elektrischer KWK-Leistung installiert.

## Gebäudealtersverteilung



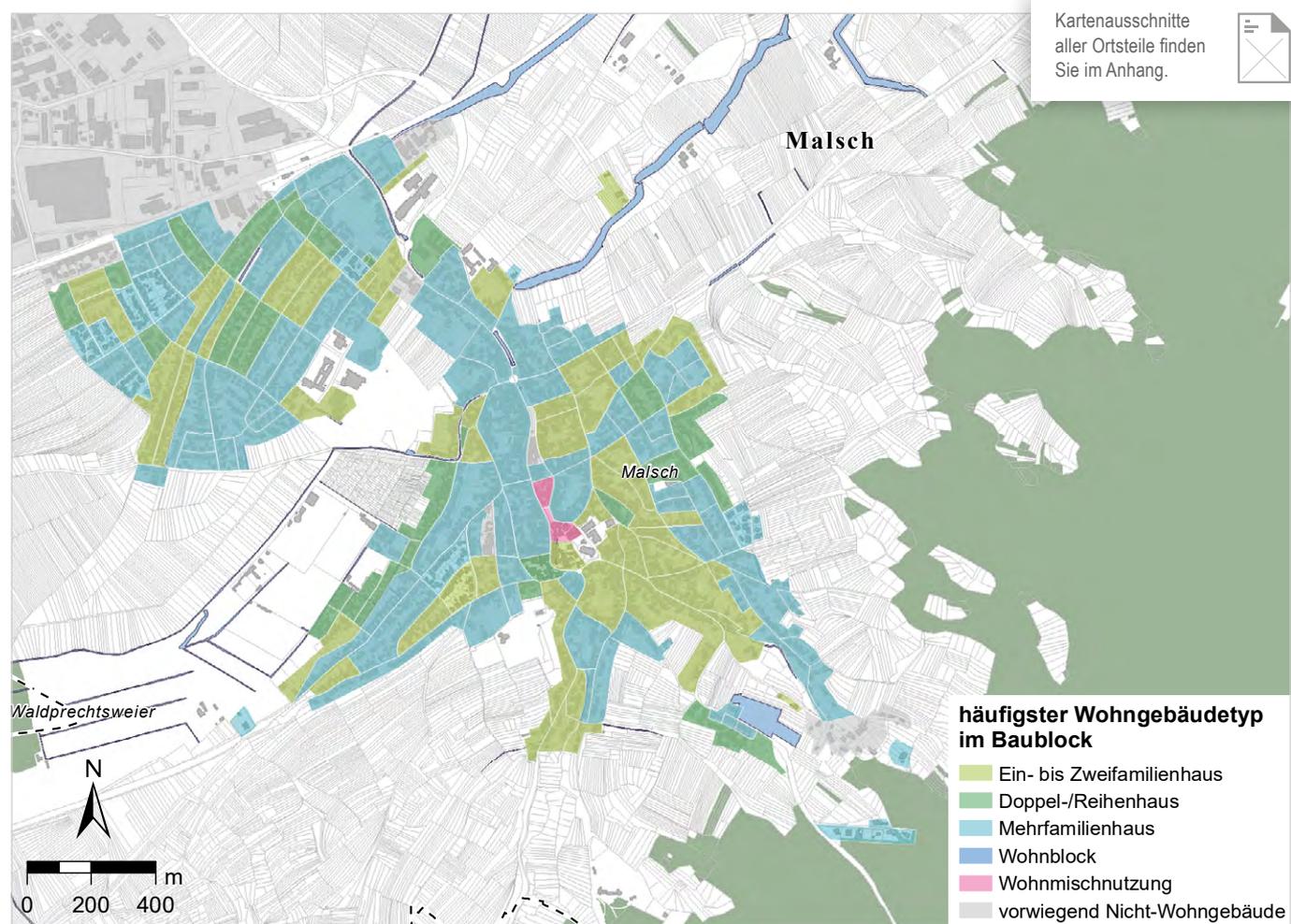
Die Gebäudealtersverteilung basiert auf den Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters der Gemeinde Malsch. Diese Daten haben insbesondere für die Berechnung der Wärmebedarfe der einzelnen Gebäude eine bedeutende Rolle. Damit kann auf typische Bauweisen und Bauteile geschlossen werden und je nach Nutzung (s. Seite 13) ein Energiebedarf berechnet werden.

Die hier abgebildeten Gebäudealter sind auf Baublockebene zusammengefasst und repräsentieren die in jedem Baublock am häufigsten vorkommende Baualtersklasse. Daraus wird deutlich, dass ein Großteil des Malscher Wohngebäudebestands vor der 1. Wärmeschutzverordnung (vor 1979) errichtet wurde bzw., dass nur ein Bruchteil der Gebäude (im Schwerpunkt die Gebiete „Im Neufeld“ und das „Neubaugebiet Maronenweg“) aus den Jahren nach 2002 stammt, als dann auch entsprechend höhere Anforderungen an die Gebäudehülle galten. Zwischenzeitlich sind einige der vorhandenen Gebäude teil- oder generalsaniert worden und weisen dadurch einen etwas geringeren Energiebedarf auf.

Wie sich in den letzten Jahren zeigte, liegt die Sanierungsquote mit weniger als 1 % deutlich hinter den Erwartungen des Bundes zur Erreichung der Energieeffizienzziele zurück. Bis zu einem klimaneutralen Gebäudebestand ist daher noch sehr viel zu tun.

Über die Bauweise und den Energiebedarf hinaus lassen sich aus technischer Sicht auch erste Rückschlüsse über geeignete Wärmeversorgungseinheiten ableiten. So eignen sich gerade Gebäude, die nach 1995 erbaut wurden, oft besser für den Einsatz von Wärmepumpentechnologien als Gebäude aus den 70ern, 80ern oder auch solche, die noch früher erbaut wurden.

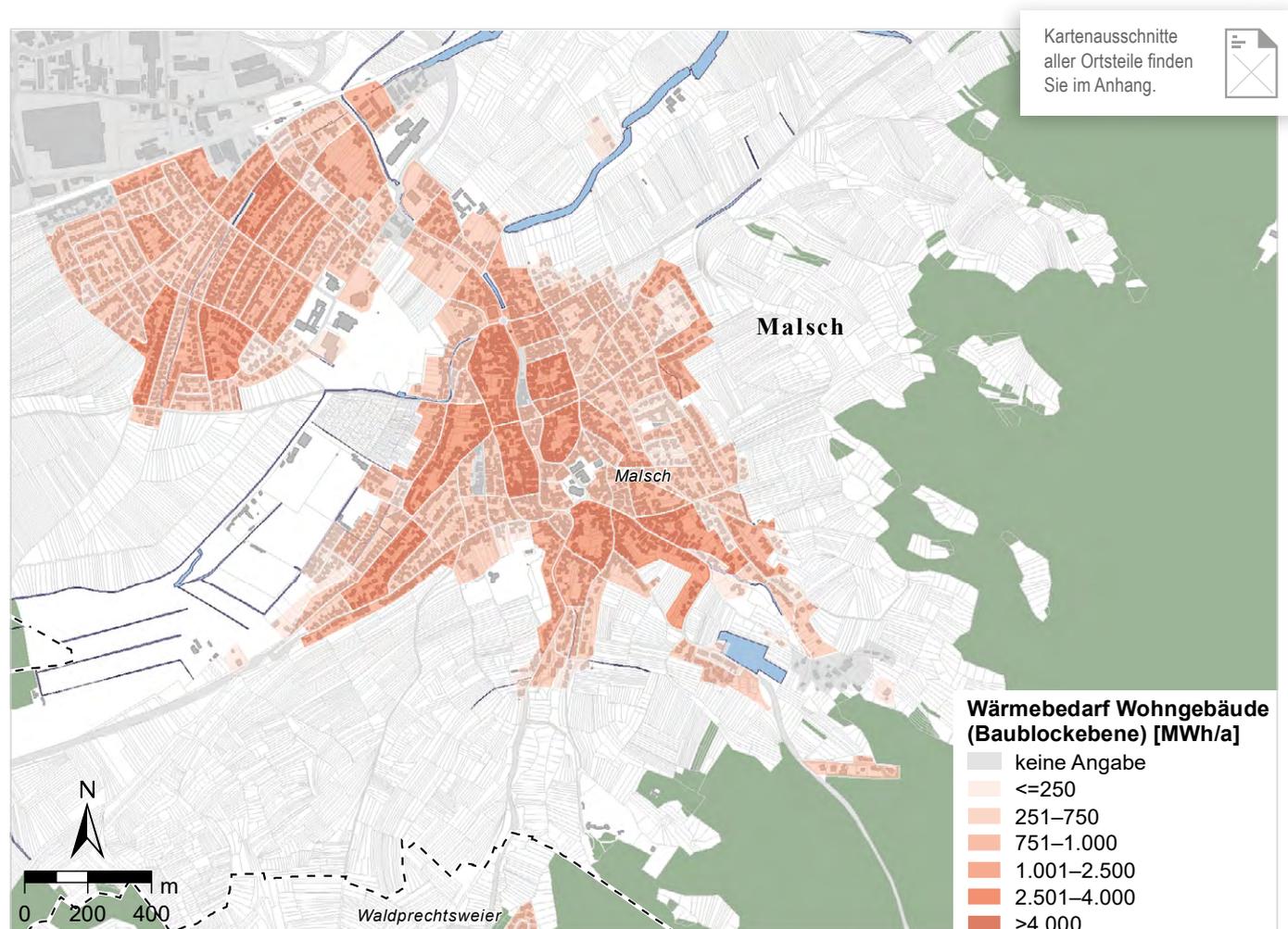
## Wohngebäudetypen



Die Daten der Wohngebäudetypen basieren auf dem Datensatz des amtlichen Liegenschaftskatasters der Gemeinde Malsch. Neben den Kategorien Wohn- und Nicht-Wohngebäude gibt es im Wohnungssektor weitere Detaillierungsgrade, welche Aufschluss über den Siedlungskörper geben und in die Energiebedarfsberechnung einfließen.

Die hier abgebildeten Gebäudetypen sind auf Baublockebene zusammengefasst und repräsentieren die in jedem Baublock am häufigsten vorkommende Gebäudenutzung. Für Malsch zeigt sich, dass in einem Großteil des Gemeindegebietes eine Durchmischung von Ein- bis Zweifamilienhäusern sowie Mehrfamilienhäusern besteht. Herausstechend ist das Malscher Industriegebiet am nördlichen Rand, welche vorwiegend aus Nicht-Wohngebäuden (d. h. Gewerbe und Industrie) besteht.

## Wärmebedarf von Wohngebäuden



Die Versorgung von Wohngebäuden stellt mit knapp 88.000 MWh den größten Wärmeverbraucher in Malsch dar. Aus diesem Grund kommt insbesondere der Sanierung von Gebäuden, dem Austausch von Heizungsanlagen und dem Bau lokaler Wärmenetze eine große Bedeutung im Rahmen einer klimaneutralen Gemeindeentwicklung zu.

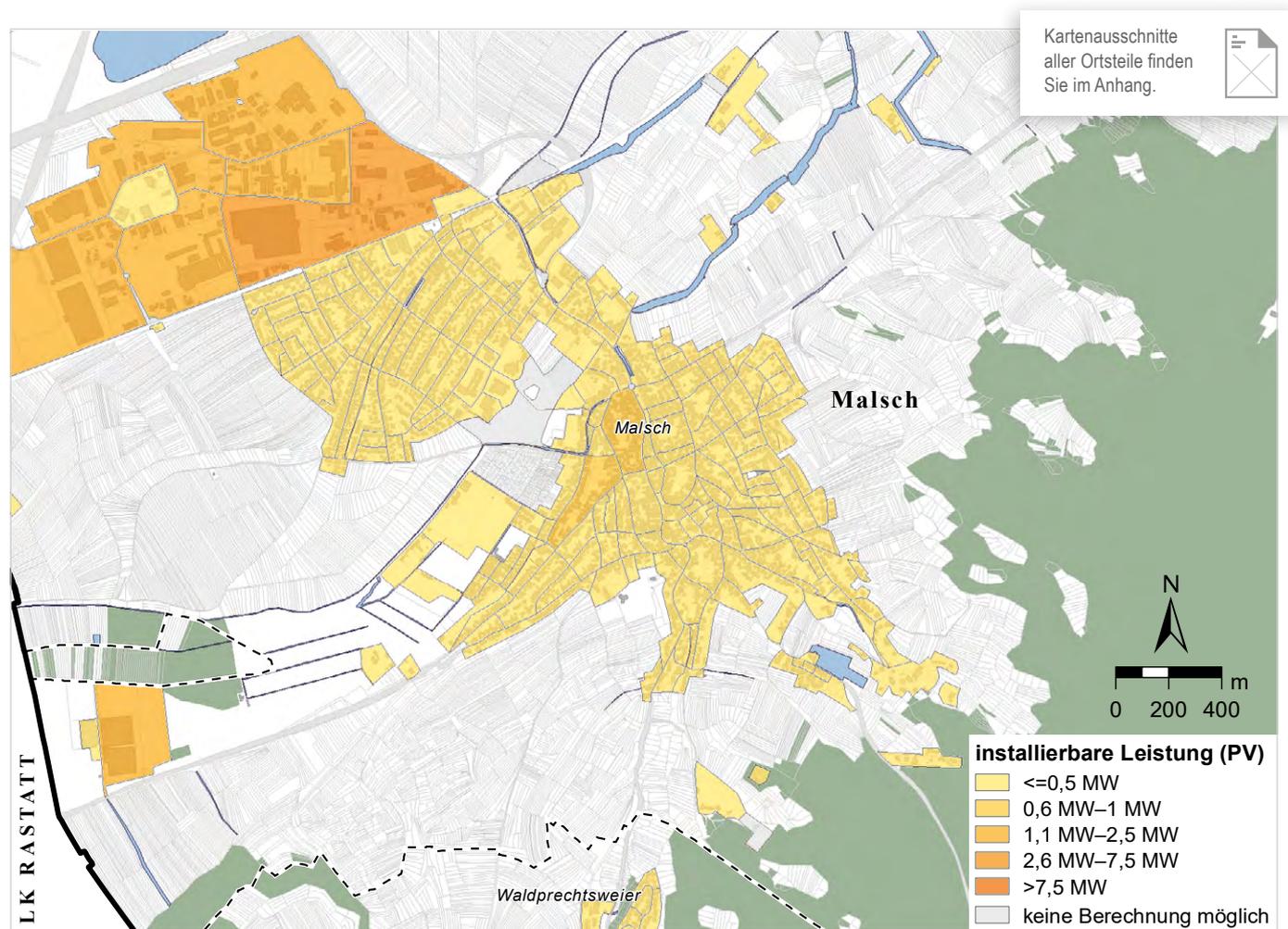
Einen ersten Überblick dazu vermittelt der Wärmebedarf auf Baublockebene. Darüber lassen sich gezielt Gebiete mit hohem Handlungsbedarf identifizieren. Als Grundlage für die Ermittlung des Wärmebedarfs der Wohngebäude werden Merkmale wie Gebäudealter, Gebäudetypen und die Gebäudenutzfläche herangezogen und nach energetischen Kennwerten des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) bewertet. Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften stammen aus dem Energiemanagement der Gemeinde. Einen hohen Wärmebedarf weisen insbesondere die Gebiete mit einer hohen Bebauungsdichte und älterer Bausubstanz auf. Hierzu zählen u.a. der Ortskern von Malsch (~ 6.900

MWh/a), das Bühnareal mit dem angrenzendem Gebiet rund um die Karl-Deubel-Straße (~ 2.900 MWh/a), das Gebiet um die Talstraße in Waldprechtsweier (~ 6.600 MWh/a) sowie der alte Ortskern von Sulzbach (~ 5.100 MWh/a). Im Vergleich hierzu weist ein modernes Einfamilienhausgebiet lediglich einen durchschnittlichen Wärmebedarf von rund 100 MWh/a auf.



Wie dieser beispielhaften Abbildung zu entnehmen ist, stellt die Wärmedichte den Endenergiebedarf der Gebäude zusammengefasst auf Straßenabschnittsebene dar. Daraus resultiert eine Planungsgrundlage für den Ausbau von Wärmenetzen. Dabei gilt: je höher die Wärmedichte, desto größer sind die Realisierungschancen für Wärmenetze.

## Solarpotential

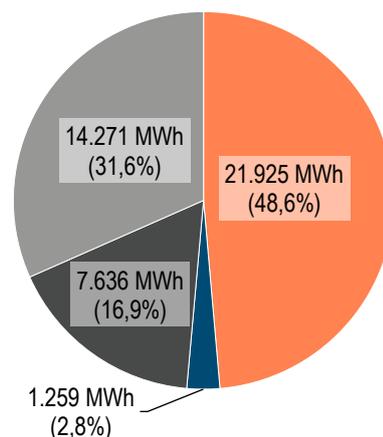


Das größte Stromerzeugungspotential im Gemeindegebiet stellt die Photovoltaik (PV) dar, welche auf Gebäudedächern (Wohn- und Industriegebäude), Gewerbeflächen und Parkplatzüberdachungen installiert werden kann. Das technische PV-Potential auf den Dächern von Malsch beträgt rund 48.700 kW. Das sich hier abzuleitende realisierbare Potential kann z. B. aufgrund von statischen Abhängigkeiten oder Denkmalschutz von dem ermittelten Potential abweichen. Laut der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) gibt es Flächen entlang der Verkehrswege/Bahntrassen, die sich für Freiflächen-PV eignen würden. Nach Ausschluss von Flächen aufgrund aktiver landwirtschaftlicher Flächennutzung oder der Nutzung als Ausgleichsflächen ergibt sich ein Freiflächen-PV-Potential von 19.800 kW. Hinzu kommt ein weiteres ermitteltes Potential in Höhe von ca. 20.500 kW auf Wasserflächen und als Parkplatzüberdachung.

Mit der Ausschöpfung des Solarpotentials auf Dächern im Gemeindegebiet von Malsch können 35.131 MWh Solarstrom pro Jahr zusätzlich erzeugt werden. Inkl. des Anlagenbestands reicht dieses aus, um den Stromverbrauch aller Haushalte in Malsch bilanziell zu 125 % zu decken. Mit der Ausschöpfung des gesamten technischen Solarstrompotentials (Dächer und Freiflächen) steigt der Anteil von 24 % auf insgesamt 74 % am Gesamtstromverbrauch über alle Sektoren.

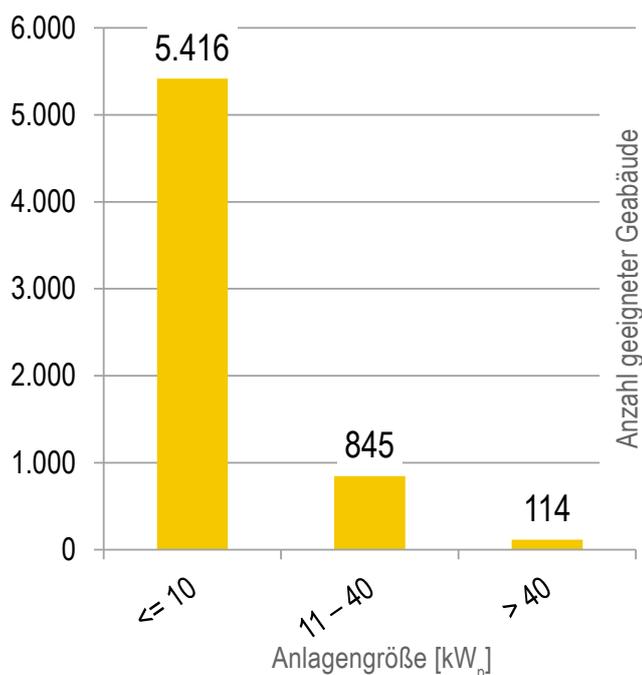


### Solarpotential nach Sektoren



- Private Haushalte
- Gewerbe und Sonstiges
- Kommunale Liegenschaften
- Industrie

### Technisches PV-Potential auf Gebäudedächern nach Anlagengröße



### Möglicher Stromertrag ausgewählter Potentialflächen

Photovoltaik auf Gebäudedächern	<b>31.697 MWh</b>
Photovoltaik-Parkplatzüberdachungen	<b>708 MWh</b>
Photovoltaik auf Freiflächen	<b>21.404 MWh</b>
Photovoltaik auf Wasserflächen	<b>16.756 MWh</b>



Photovoltaik-Freiflächenanlage auf dem alten Deponiegelände Stützel in Malsch

## Solarthermiefpotential

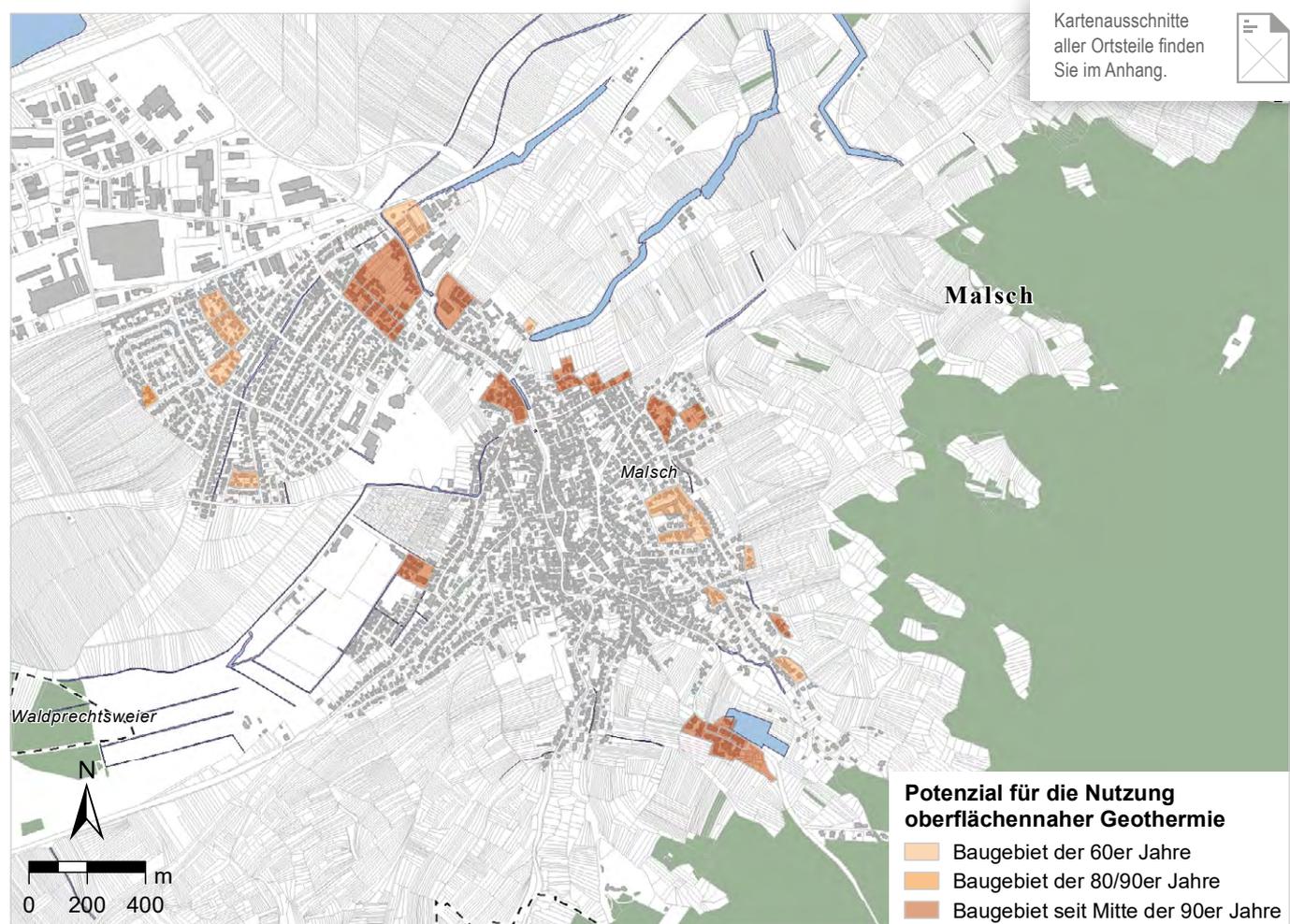
Die Sonne ist der größte Energielieferant auf der Erde. Seit Ende der 80er Jahre wird diese Energie nicht nur passiv (durch das Erwärmen von Bauteilen), sondern auch vermehrt aktiv durch Solarkollektoren genutzt, welche das Trink- und Heizungswasser im Gebäude erwärmen.

Hierbei wurde ein Potential auf den Dächern von Wohnhäusern von knapp 28.000 m<sup>2</sup> bzw. 8.700 MWh identifiziert (die überwiegende Solarnutzung findet mit Photovoltaik statt). Für die Energiebereitstellung in Wärmenetzen ist Solarthermie bereits heute ein wichtiges Element und kann vor allem im Sommerhalbjahr die Grundlastwärme kostengünstig bereitstellen.



Aufgeständerte Solarthermiekollektoren auf der Grünfläche vor dem Gewerblichen Bildungszentrum (GBZ) in Bruchsal

## Oberflächennahes Geothermepotential



Das Landesamt für Geologie und Bergbau gibt für süd-östlichen Teil des Gemeindegebietes eine hohe geothermische Effizienz an. Demnach beträgt die spezifische Wärmeentzugsleistung bis zu 5.500 Watt pro Jahr oder bis zu 65 Watt pro Meter. Je nach Lage gibt es hier aufgrund der möglichen Bohrtiefe, Untergrundbeschaffenheit und geothermischen Effizienz Unterschiede, welche in Einzelfalluntersuchungen geprüft werden müssen. Priorisierte Gebiete für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sind vornehmlich Neubaugebiete sowie Wohnbaugebiete, die in den 90er Jahren und später entstanden sind. Diese Gebäude sind nach einem guten energetischen Standard gebaut, sodass keine ganzheitlichen Sanierungsmaßnahmen zur Nutzung der Erdwärme durchgeführt werden müssen. Außerdem ist auch eine Nutzung der Geothermie in Gebäuden denkbar, welche sich aufgrund ihrer schlichten Bauweise leicht sanieren lassen. Hierzu zählen insbesondere Gebäude aus den 50er und 60er Jahren. Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie dient in Kombination mit einer Sole-Wärmepumpe als Primärquelle und ist effizienter als Luft-Wärmepumpen. Als oberflächen-

nahe Geothermie werde Sonden mit einer maximalen Bohrtiefe von 100 m bezeichnet. Die Erdwärme kann entweder in ein Wärmenetz einspeisen werden oder dezentral einzelne Gebäude versorgen. Im Idealfall werden die benötigten Wärmepumpen mit lokal erzeugtem grünem Strom betrieben. Auf der Gemarkung Malsch ist die Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Sonden jedoch nur in Völkersbach möglich. In allen anderen Ortsteilen sind aus wasserschutzrechtlichen Gründen nur Erdkollektoren mit erhöhten Auflagen möglich. Alternativ kann unter bestimmten Voraussetzungen auch der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen im Bestand sinnvoll sein. Hierbei ist darauf zu achten, dass der spezifische Energiebedarf des Gebäudes nicht über 100 kWh/m<sup>2</sup> liegt, dass ausreichend große Heizflächen vorhanden sind und dass bei Bedarf ein weiterer Wärmeerzeuger (wie z.B. Holzofen oder ein fossiler Kessel) zur Verfügung steht.

Für die klimagerechte Energieversorgung in Malsch spielt der Einsatz von Wärmepumpen eine zentrale Rolle. In jedem Fall müssen die Möglichkeiten im Zuge einer Einzelfallbetrachtung genau geprüft werden.

Hinsichtlich der Tiefengeothermie ist es möglich, dass es auf Malscher Gemarkung, sowie im restlichen Oberrheingraben, Potentiale zur Erdwärmenutzung gibt. Jedoch ist die historische Datengrundlage hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit nicht so gut wie im nördlichen Landkreis. Aus diesem Grund lässt sich eine quantifizierte technische Potentialabschätzung zum aktuellen Zeitpunkt nicht treffen. Das Potential könnte aber zukünftig untersucht und nach Möglichkeit weiter verfolgt werden. Vermutlich würde bereits eine Anlage die klimagerechte Energieversorgung der Gemeinde Malsch sicherstellen.

---

\*Für die weitere Betrachtung in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wird davon ausgegangen, dass die Energie thermisch bereit gestellt wird.

## Biomassepotential



Retorten der Pyrolyseanlage von der Green Carbon GmbH in Üllitz

Ein weiteres Potential hinsichtlich der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung stellt die Nutzung von biogenen Reststoffen dar. Da das aktuell lokal in der Gemeinde anfallende Biomassepotential bilanziell heute schon vor allem zur Wärmeerzeugung überbeansprucht ist, ergibt sich hieraus zuerst kein weiteres zu erschließendes Potential.

Dem entgegen stellt das landkreisweite Potential an Grünabfällen Möglichkeiten dar, mittels mehrerer Großanlagen mit dem Pyrolyseverfahren fossile Energieträger zu ersetzen. Auch die hierbei als Restprodukt anfallende Pflanzenkohle findet in verschiedenen Bereichen, z.B. der Landwirtschaft oder Industrie, weitere Anwendungsgebiete. Mittels einer 3.000t-Anlage im Karlsruher Süden ergibt sich in Malsch ein zusätzliches Biomassepotential zur Stromerzeugung in Höhe von ca. 0,6 MW und zur Wärmeerzeugung von ca. 3 MW. Entsprechende Standorte zur Einspeisung in eine Wärmenetz müssen noch diskutiert werden.

## Windpotential

Das Landesamt für Umwelt gibt für einen Teil des Gemeindegebiets eine hohe mittlere gekappte Windleistungsdichte (Höhe 160 m) an. Da in Baden-Württemberg keine geltenden Abstandregelungen für die Windkraft existieren, ist für die Genehmigung zum Bau und Betrieb der Anlagen jeweils einer Einzelfalluntersuchung durchzuführen. Bei Annahme einer Installation im Außenbereich ergibt sich hieraus eines der größten Stromerzeugungspotentiale der Gemeinde. Mit üblichen Anlagengrößen könnte hierdurch ein jährliches Windpotential von rund 50.000 MWh realisiert werden. Somit ist die Windkraft nicht nur ein entscheidender Faktor für die Klimabilanz, sondern trägt wesentlich dazu bei, dass die im Wärmesektor eingesetzten Wärmepumpen mit erneuerbarem Strom versorgt werden.

Im Zuge des von Bund und Land verordneten „2% Flächenziels“ werden Standortuntersuchung vorgenommen. Danach muss die vorläufig ausgewiesene Potentialabschätzung nochmal angepasst werden.

## Potentialübersicht Erneuerbare Energien

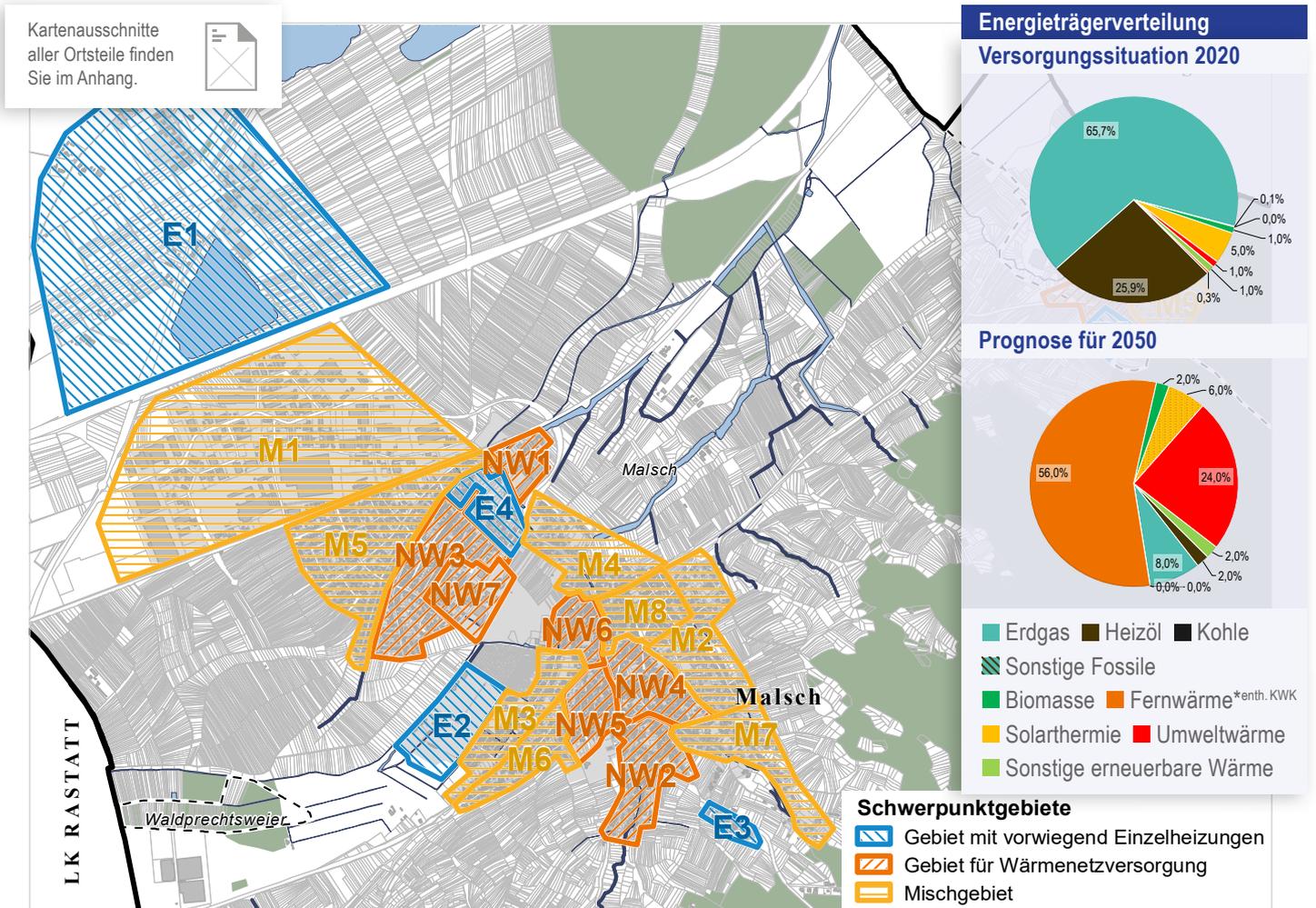
Energieträger	Strom		Wärme	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Wind	50.001	36,3	-	-
Wasser	-	-	-	-
Abwasser	-	-	3.161	3,5
Solare Erzeugung Dach	41.658	30,2	10.746	12,0
Solare Erzeugung Freifläche inkl. Restriktionsflächen* und PV-Überdachung	43.748	31,8	8.820	9,8
Biomasse	2.379	1,7	25.927	28,8
Umweltwärme (Oberflächennahe Geothermie / Luft-WP)	-	-	40.821	45,4
Tiefengeothermie	-	-	-	-
Prozesswärme / Abwärme aus verarbeitendem Gewerbe	-	-	-	-
Sonstiges	-	-	426	0,2
<b>Gesamt</b>	<b>137.787</b>	<b>100</b>	<b>89.901</b>	<b>100</b>

\* ggf. müssen Grünzüge berücksichtigt werden

Wie die Daten der Tabelle zeigen, besteht das größte Potential zur erneuerbaren Energieversorgung in Malsch durch oberflächennahe Geothermie beziehungsweise Umweltwärme (Wärme), welche mit Wärmepumpen erschlossen werden können, und Solarstrahlung (Strom) sowohl auf Dächern als auch grünen und blauen Freiflächen. Hierbei ist zu beachten, dass diese Daten die Summe des schon erschlossenen als auch des noch zu erschließenden Potentials und folglich das Gesamtpotential aufzeigen. Insgesamt ergibt sich in Zusammenspiel mit einer Sanierung der Wohngebäude eine sehr gute Perspektive für eine klimaneutrale Gemeinde.

Bei Vergleich der Potentialtabelle mit der Verbrauchsbilanz (siehe S. 7) zeigt sich, dass der heutige Energiebedarf im Wärmesektor bilanziell zu 56 % mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Im Stromsektor beläuft sich der Deckungsanteil durch Erneuerbare Energien auf 256 %. Folglich reicht der erneuerbare Stromanteil auch aus, um bei einer vermehrten E-Mobilität in der Zukunft, auch einen Teil des Verkehrssektors zu bedienen. Damit also langfristig alle Sektoren erneuerbar versorgt werden können, müssen im Umkehrschluss auch Effizienzmaßnahmen und Einsparungen in den Sektoren herbeigeführt und erneuerbare Energiepotentiale weiter ausgebaut werden.

# Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung

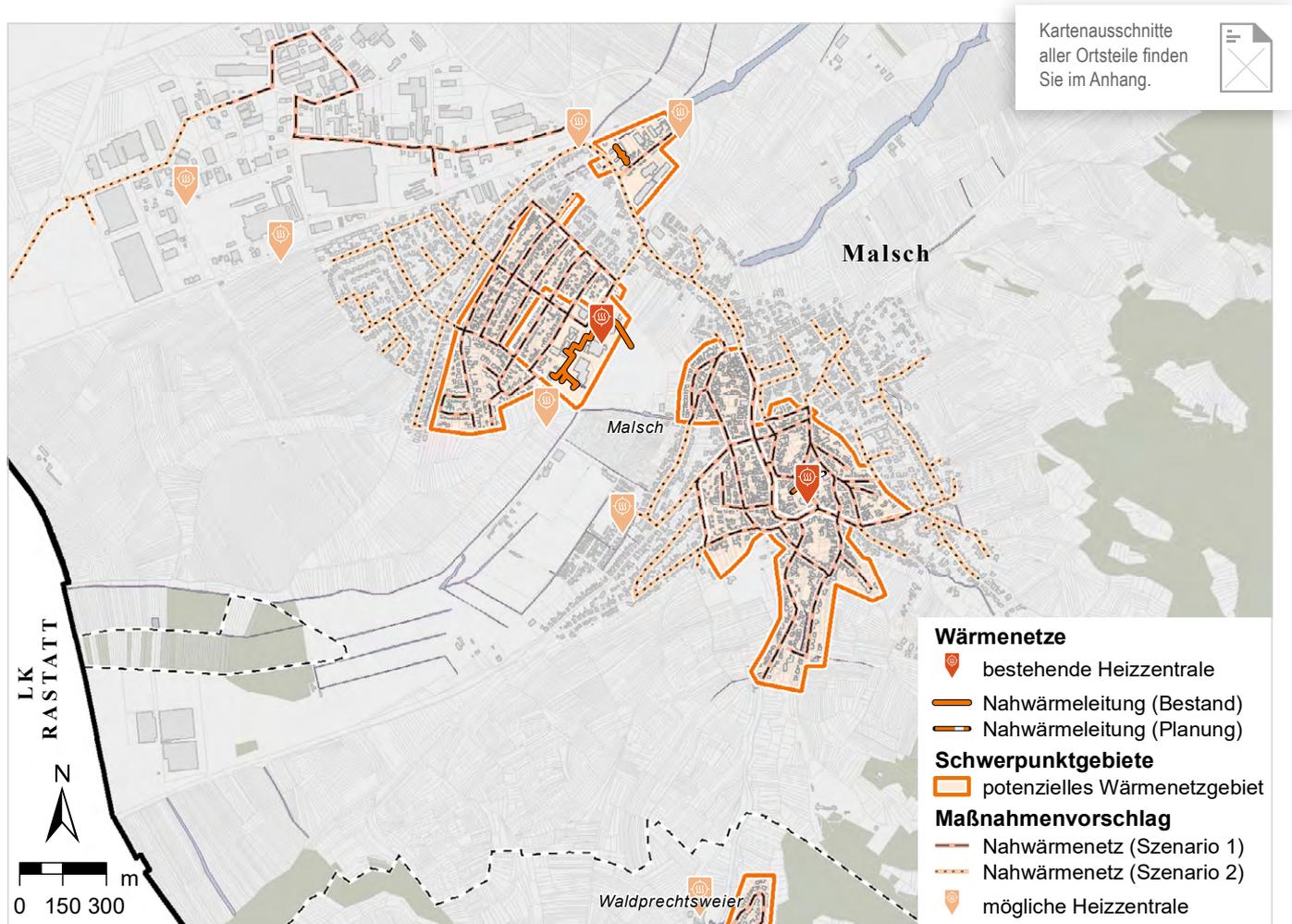


\*Im Jahr 2050 wird Fernwärme zu mind. 90 % CO<sub>2</sub>-frei bereit gestellt.

Anhand definierter Kriterien (Wärmedichte, Verbraucher- und Gebäudestruktur, Sanierungspotentiale, bestehende Wärmenetze etc.) wurden 20 Schwerpunktgebiete gebildet. Für diese Schwerpunktgebiete sind jeweils Handlungsempfehlungen für die Optimierung der Energieversorgung und zur CO<sub>2</sub>-Einsparung erarbeitet worden.

Situationsbedingt wurden die Schwerpunktgebiete in dezentrale beziehungsweise zentrale Wärmeversorgungsstrukturen eingeteilt. Das heißt, es gibt Gebiete, welche zukünftig vorrangig entweder mit Einzelheizungen oder mit Wärmenetzen versorgt werden sollten. Diese Einteilung gibt eine Orientierung und hilft, Klimaschutzaktivitäten zu bündeln. Dabei soll diese binäre Einteilung weder ein homogenes Vorgehen innerhalb der Schwerpunktgebiete vorschreiben, noch handelt es sich um endgültig festgelegte Rahmenbedingungen. Abhängig von technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten ist hier im weiteren Prozess mit möglichen Änderungen und Konkretisierungen zu rechnen.

## Ausbauszenarien Wärmenetze

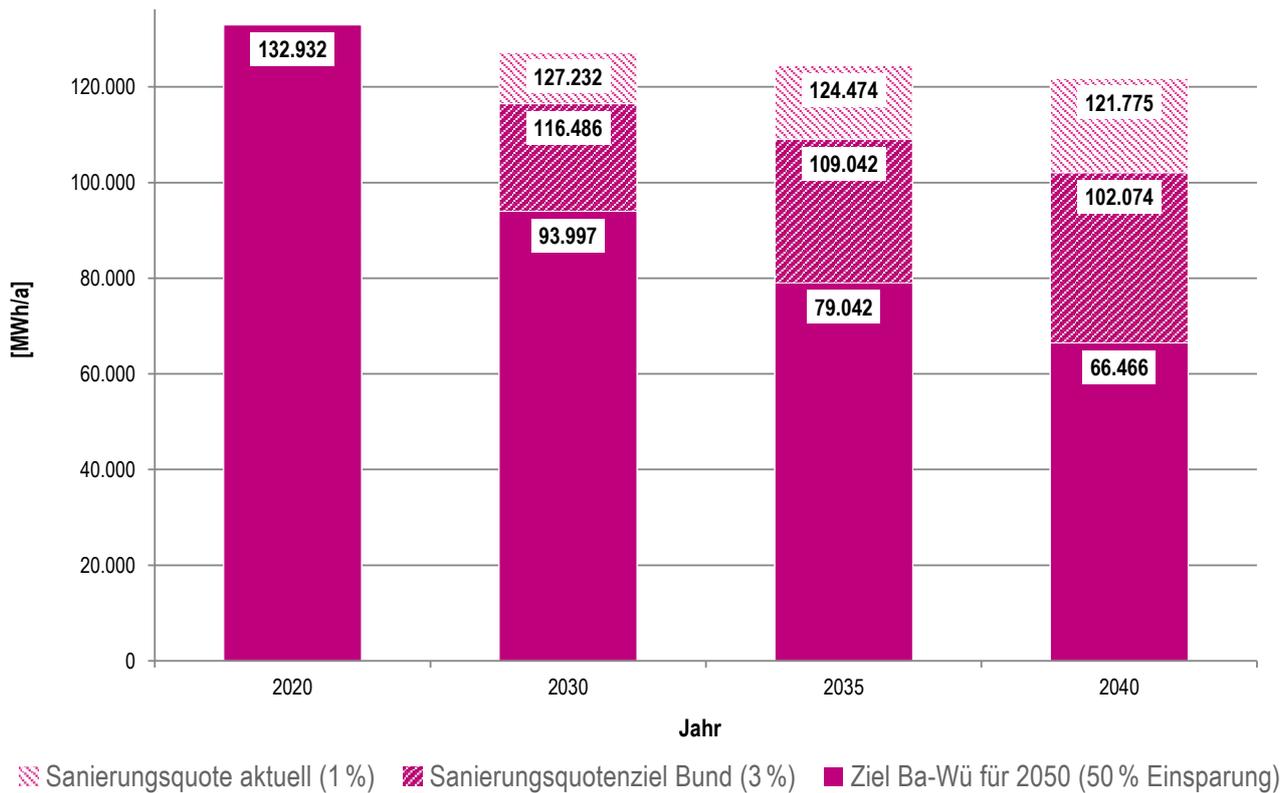


Der Ausbau von Wärmenetzen wird in der Zukunft eine deutlich größere Rolle spielen als in den vergangenen Jahrzehnten. Wärmenetze haben eine Lebensdauer von rund 50 Jahren und können unabhängig von der Erzeugungseinheit Wärme bereitstellen. Die eingesetzten Erzeugungseinheiten können vorwiegend mit Erneuerbaren Energien (z. B. Geothermie, Solarthermie, Wasser, Luft, Holz etc.) betrieben werden, sodass einige wenige Erzeugungseinheiten viele Verbraucher versorgen. Ebenso spielen aber auch Blockheizkraftwerke (KWK-Anlagen) als Brückentechnologie, für den Übergang hin zur schadstofffreien Wärmeversorgung, eine wichtige Rolle: Erstens ermöglichen sie eine relativ gute und schnelle Umsetzung der Erzeugungs- und Verteileinheiten und zweitens bieten sie die Möglichkeit, flexibel auf Schwankungen im Stromnetz zu reagieren, um dieses zu stabilisieren. Dies ist nicht nur klimafreundlich, sondern vor allem auch effizient.

Da der Ausbau von Wärmenetzen in einigen Teilen von Malsch als sinnvoll erscheint, wurde im Rahmen des Energieplans ein Ausbauszenario entwickelt. Zum aktuel-

len Zeitpunkt sind bereits zwei kleinere lokale Wärmenetze im Betrieb. Dieses gilt es in der Zukunft zu erweitern und weitere Wärmenetze aufzubauen. Perspektivisch können diese Wärmeinseln zu einem großen Wärmenetz zusammengeschlossen werden.

## Mögliche Endenergie-Einsparung durch Gebäudesanierung



Die Realisierung und Umsetzung von Effizienz- und Einsparpotentialen im Rahmen der Energiewende ist über alle Energie-Sektoren technisch machbar. So kann durch Effizienzmaßnahmen der spezifische Wärmebedarf von Wohngebäuden zum Beispiel um den Faktor 10 gesenkt werden. Jedoch weichen gerade im Gebäudesektor die realisierten Erfolge weit von den Zielvorstellungen ab. Seit Jahren beläuft sich die Sanierungsquote (Anteil der Wohngebäude, welche pro Jahr einer energetischen Sanierung unterzogen werden) auf unter einem 1%! Um die Klimaziele erreichen zu können, sollte die Quote jedoch auf über 3% steigen. Das Land Baden-Württemberg fordert in diesem Zusammenhang eine Reduktion des Wärmebedarfs um insgesamt 50% bis 2050. Je nach Gebäudealter und Gebäudesubstanz ergeben sich unterschiedliche Herausforderungen und Möglichkeiten, das eigene Haus „zukunftsfit“ zu machen. Im Rahmen der Energieplanung wurde für jedes einzelne Wohnhaus das Einsparpotential (nach Bauteilkatalog) berechnet. Damit ergibt sich ein erster Eindruck, wo in Malsch welche Einsparpotentiale erreichbar sind und somit, wo es sich besonders lohnt, Einsparmaßnahmen umzusetzen.

In vielen Fällen können daraus auch wirtschaftliche Anreize resultieren, welche in der Regel eine der wichtigsten Voraussetzungen zur Umsetzung darstellen. Insbesondere die nun steigende CO<sub>2</sub>-Besteuerung wird einen erheblichen Einfluss auf Investitionen zur Energieeffizienz und Einsparmaßnahmen haben.

## Priorisierte Maßnahmenansätze

Mit der Erarbeitung der Energieausbaustrategie entstanden für die Gemeinde Malsch (inklusive aller Ortsteile) rund 70 Vorschläge für konkrete Klimaschutzprojekte – daraus abgeleitet konnten insgesamt neun priorisierte Maßnahmenpakete identifiziert werden. Mit deren Umsetzung kann eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von bis zu 60 % im Vergleich zum Stand 2020 erreicht werden.

### **Wärme**

1. Wärmenetzaufbau
  - Gewerbegebiet Malsch
  - Kernort Malsch
  - Sulzbach
  - Völkersbach
  - Waldprechtsweiher
2. Nutzung Oberflächennaher Geothermie in Einzelheizungsgebieten

### **Strom**

3. Photovoltaik auf Frei- und Wasserflächen
4. Photovoltaik- Ausbau auf öffentlichen Dachflächen
5. Photovoltaik- Ausbau auf privaten Dachflächen

### **Mobilität**

6. Mobilitätsstationen und E-Car-Sharing

### **Weitere Maßnahmen**

7. Nachhaltiges Bauen
8. Sanierungsgebiete
9. Sanierung kommunale Gebäude



\*Die zugehörigen  
Maßnahmen-**Steckbriefe**  
finden Sie im Anhang.

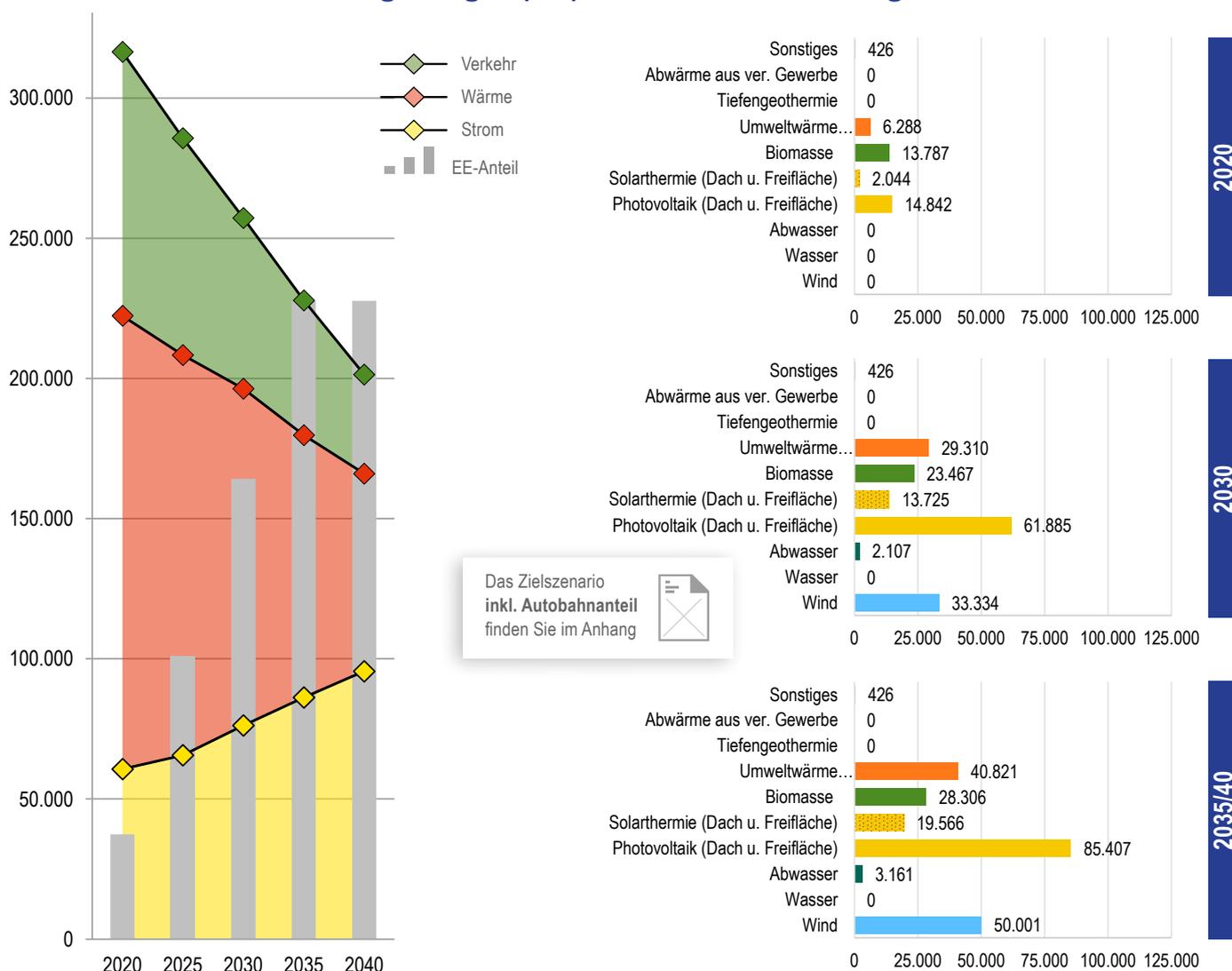


## Zielszenario – Klimaneutralität bis 2035

Mit dem Beschluss des Energieplans durch den Gemeinderat im September 2022 wurden gleichzeitig auch die Klimaschutzziele von Malsch verabschiedet. Hierbei wurde festgelegt, dass Malsch bis zum Jahr 2035 den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf um mindestens 7 t/a reduziert und dadurch einen maximalen pro Kopf Ausstoß von 1 t/a erreicht. Gleichzeitig sollen hierzu – wo möglich – Energie eingespart und Erneuerbare Energieanlagen ausgebaut werden. Das untenstehende Diagramm zeigt die zielorientierte Entwicklung des Endenergieverbrauchs über die Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Mit den in den Säulen dargestellten Ausbaupotentialen Erneuerbarer Energien wird deutlich, dass eine bilanzielle Deckung des Energiebedarfs zwar zu 100 % klimaneutral möglich ist, jedoch nur unter der Voraussetzung des maximalen Ausbaus der erneuerbaren Energiepotentialen und voller Realisierung der Effizienzziele des Landes Baden Württemberg. Ausgehend vom Stand aus 2020 muss allerdings noch viel geschehen, damit dies gelingt – hierfür müssen jedoch alle Akteure am gleichen Strang ziehen!

### Endenergieverbrauch nach Sektoren [MWh/a] und mögliche Bedarfsdeckung durch Erneuerbare Energieträger (EE)

### Verteilung Erneuerbare Energieträger am Endenergieverbrauch [MWh/a] in der Entwicklung von heute bis 2040



Die Gemeinde Malsch wird alles daran setzen, ihre Klimaschutzziele schnellstmöglich zu erreichen. Das heißt, ihre Energieverbräuche bezogen auf den Gesamtort (inkl. Industrie) zu senken. Gleiches gilt für die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit der Unterzeichnung des Klimaschutzpaktes zielt die Gemeindeverwaltung darauf ab, bis 2040 ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 1990 weitgehend auf null zu reduzieren. Dieses Ziel wird nun mit dem Klimaschutzziel der Gesamtgemeinde auf 2035 vorgezogen. Das heißt, die Gemeinde Malsch reduziert ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2035 um 90%. Die priorisierten Maßnahmen aus dem vorausgegangenen Kapitel können hier bereits einen Beitrag von bis zu 60% der erforderlichen CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen. Bei dieser Betrachtung wurde die Verlagerung des Energieverbrauchs von fossilen Kraftstoffen auf Strom im Verkehrssektor nicht berücksichtigt.

## Der Klimaschutz in Malsch – Chancen und Risiken

Der Klimawandel als globales Problem hat spezifische lokale Auswirkungen, von denen neben Naturräumen auch soziale und technische Systeme betroffen sind. Die Folgen des Klimawandels wirken sich dabei in verschiedenen Sektoren und Regionen ganz unterschiedlich aus und sind sowohl mit Risiken als auch mit Chancen verbunden. Um wirksam vor Risiken zu schützen, aber auch Chancen nutzen zu können, sind entsprechende Anpassungsmaßnahmen erforderlich.

Werden die Entscheidungen der letzten Jahre über den Einsatz der Versorgungstechnologien im Energiebereich auch in den kommenden Jahren unverändert fortgeführt, so wird voraussichtlich bereits zur Mitte der 2020er Jahre das Klimaschutzziel der Gemeinde Malsch verfehlt. Die Analysen des Energieplans zeigen, dass wirksamer Klimaschutz nur mit einer Beschleunigung der derzeitigen Strategien und Verhaltensweisen zu erreichen ist. Darin ist verdeutlicht, dass es Alternativen zur derzeitigen Energieversorgung gibt, die technologisch und wirtschaftlich umsetzbar sind. Mit der tatsächlichen Umsetzung muss aufgrund der Dringlichkeit der Klimakrise sofort begonnen werden. Dies bringt kurz- bis mittelfristig erhöhte Investitionen mit sich, welche sich allerdings im Betrachtungszeitraum bis 2035 bzw. 2050 voraussichtlich nicht nur für das Klima, sondern auch finanziell lohnen. Die Vermeidung von steigenden Umweltkosten (CO<sub>2</sub>-Preis) und einem stetigen Kaufkraftverlust durch Energieimporte sowie die Realisierung von regionalen Wertschöpfungseffekten sind neben den klassischen Kriterien einer Investitionskostenberechnung wichtige Faktoren, welche in einer ganzheitlichen Betrachtung eine zentrale Rolle spielen.

---

## Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energie/n
IWU	Instituts für Wohnen und Umwelt
KSG BW	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-Stunden
kWh/a	Kilowatt-Stunden pro Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW <sub>p</sub>	Kilowatt Peak
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-Stunden
MWh/a	Megawatt-Stunden pro Jahr
PV	Photovoltaik
t/a	Tonnen pro Jahr

---

# Impressum

## Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe GmbH

Hermann-Beuttenmüller-Straße 6  
75015 Bretten

Telefon: 0721 – 936 99600

Telefax: 0721 – 936 99601

E-Mail: [info@uea-kreis Karlsruhe.de](mailto:info@uea-kreis Karlsruhe.de)

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

Ansprechpartner:

Herr Dipl.-Ing. Armin Holdschick

(Projektleiter Energieplan Malsch)

### Layout und Gestaltung:

Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

### Text:

Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe GmbH // Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

### Quellennachweise:

- S. 1 Titelgrafik „Energieplan“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 4 Infografik „Strategie-Plan“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 5–8 Zahlen u. Diagramme „Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Ausstoß“ (BICO2BW Bilanzierungstool, Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 9 Karte „Energieinfrastruktur heute“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 11 Karte „Gebäudealtersverteilung“ (Smart Geomatics)
- S. 13 Karte „Wohngebäudetypen“ (Smart Geomatics)
- S. 14/ 15 Karte „Wärmebedarf von Wohngebäuden“ u „Wärmedichtesegmente“ (Wärmebedarfsanalyse Smart Geomatics)
- S. 16/ 17 Karte, Diagramme u. Zahlen „Solarpotential“ (Solarpotentialanalyse Smart Geomatics)
- S. 18 Luftbild „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ (We Are Nerdish – Digital Media Agency)
- S. 19 Luftbild „Solarthermieanlage“ (We Are Nerdish – Digital Media Agency)
- S. 20 Karte „Geothermiepotential“ (LGRB Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Smart Geomatics)
- S. 22 Foto „Pyrolyseanlage“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 24 Zahlen „Erneuerbare Energien“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 25 Karte u. Diagramme „Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung“ (Umwelt- und Energieagentur, Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 26 Karte „Ausbauszenarien Wärmenetze“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 28 Diagramm „Endenergie-Einsparung Gebäudesanierung“ (Smart Geomatics)
- S. 30 Diagramme „Zielszenario“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- \* Alle Hintergrundkarten (LGL Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Gemeinde Malsch)

*Alle Angaben ohne Gewähr. Stand 07/2022*

---

## Projektbeteiligte

---

### **Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe GmbH**

Hermann-Beuttenmüller-Str. 6  
75015 Bretten

Tel 0721–936 99600

Email: [info@uea-kreis.de](mailto:info@uea-kreis.de)

Ansprechpartner: Armin Holdschick

---



**umwelt- und  
energie**agentur  
kreis karlsruhe

### **Smart Geomatics Informationssysteme GmbH**

Ebertstraße 8, 76137 Karlsruhe

Telefon: 0721–945 40 59-0

E-Mail: [info@smartgeomatics.de](mailto:info@smartgeomatics.de)

Ansprechpartner: Thomas Beck (Geschäftsführer)

---



### **Gemeindeverwaltung Malsch**

Hauptstraße 71  
76316 Malsch

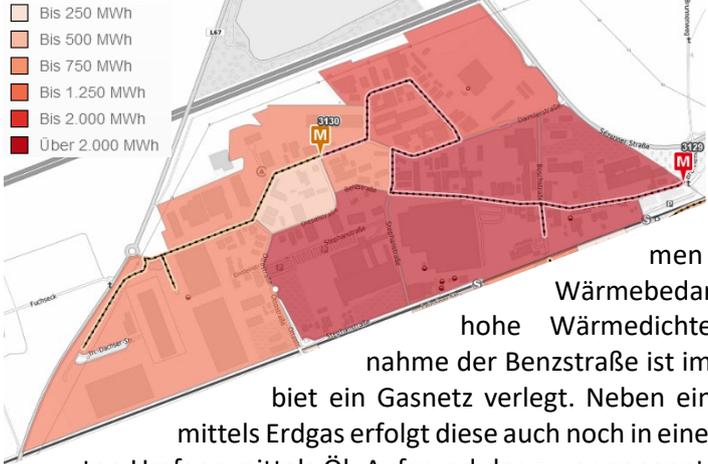
Telefon: 07246–707-0

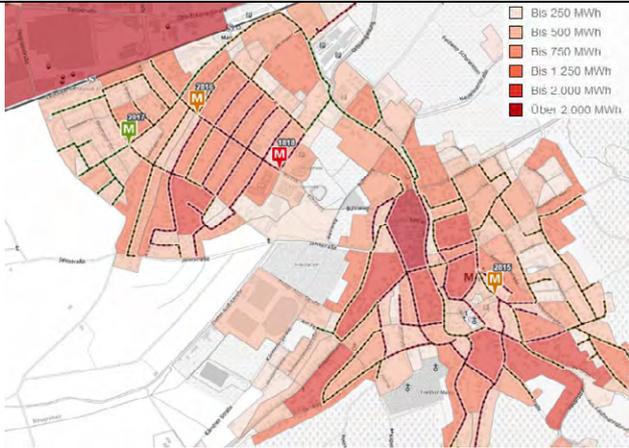
E-Mail: [redaktion@malsch.de](mailto:redaktion@malsch.de)

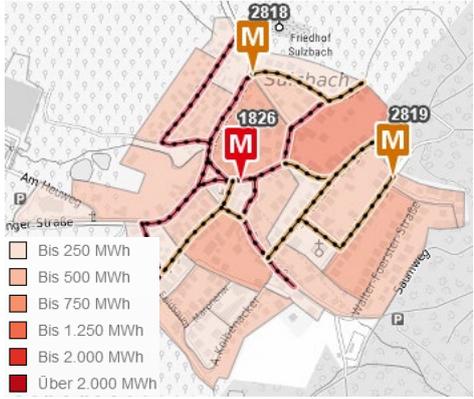
Ansprechpartner/in: XXX

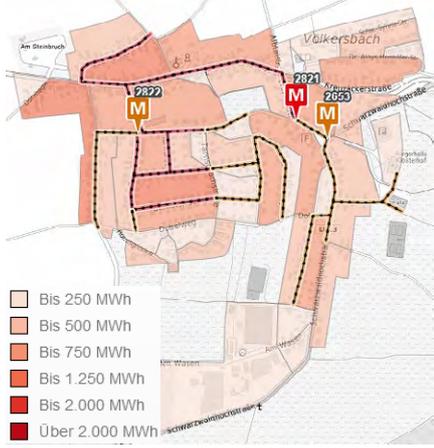
---

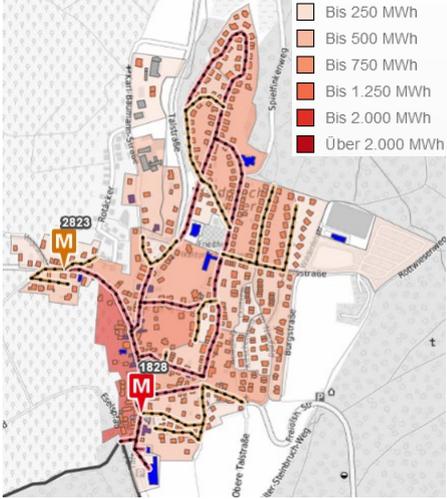


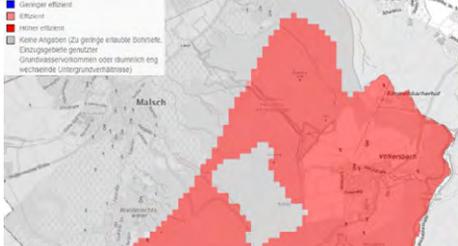
<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Wärmenetz Gewerbegebiet Malsch</b>
<b>Ziel</b>	Lokale verfügbare Energiepotentiale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher: Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie</li> <li>- Wärmedichte: gering bis sehr hoch (500 bis 8.000 kWh/m)</li> <li>- Gasversorgung: mittlerer Ausbaugrad, Anschlussquote 50 - 70 %</li> </ul>
<p><b>Maßnahmenvorschlag</b></p> <p><b>Szenario 1:</b> Wärmenetz hohe Priorität</p> <p><b>Szenario 2:</b> Wärmenetz mittlere Priorität</p>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>Das Gewerbegebiet Malsch besitzt aufgrund der ansässigen Unternehmen einen hohen Wärmebedarf und folglich hohe Wärmedichten. Mit Ausnahme der Benzstraße ist im gesamten Gebiet ein Gasnetz verlegt. Neben einer Versorgung mittels Erdgas erfolgt diese auch noch in einen nennenswerten Umfang mittels Öl. Aufgrund der zuvor genannten hohen Wärmedichten bietet sich hier der Aufbau eines Nahwärmenetzes an. Dabei sind zwei Szenarien denkbar: <u>Szenario 1</u> (rote Maßnahmen) konzentriert sich auf den Aufbau eines Wärmestrangs alleinig in den Straßenzügen mit den höchsten Wärmebedarfen. Gespeist werden könnte dieses Netz (ca. 2,2 km) je nach erforderlichem Temperaturniveau z.B. mit einer Kombination aus Holzhackschnittelheizung, Großwärmepumpe und Gas-BHKW. Das Wärmenetz (ca. 1,2 km) in <u>Szenario 2</u> (orange Maßnahmen) kann bei Erweiterung der Erzeugungskapazitäten auch die Straßenzüge mit leicht geringeren, aber zumeist dennoch sehr hohen Wärmedichten ausgebaut und verdichtet werden. Mit attraktiven Förderprogrammen können die Investitionskosten um bis zu 50 % reduziert werden.</p> </div> </div>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	<p>Szenario 1: bis zu 3.000 t/a (~ 7,2 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 2: bis zu 1.100 t/a (~ 2,6 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p>
<b>Kostenrahmen</b>	<p>Szenario 1: 6,0 - 9,3 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 2: 3,2 - 4,5 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p>
<b>Best Practice</b>	<p>Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln; Akteure: Stadtwerke Altensteig; Ort: Altensteig; <a href="https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet">https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet</a></p>
<b>Nächste Schritte</b>	<p>Grundsatzbeschluss zum Wärmenetzausbau in allen Nahwärme-Fokusgebieten; Projektinitiierung (z.B. KfW 432, Förderprogramm Wärmenetze 4.0); Flächen für Heizzentralenstandorte beschließen; Einbindung aller Akteure im Untersuchungsgebiet; Gespräche mit Netzbetreiber</p>

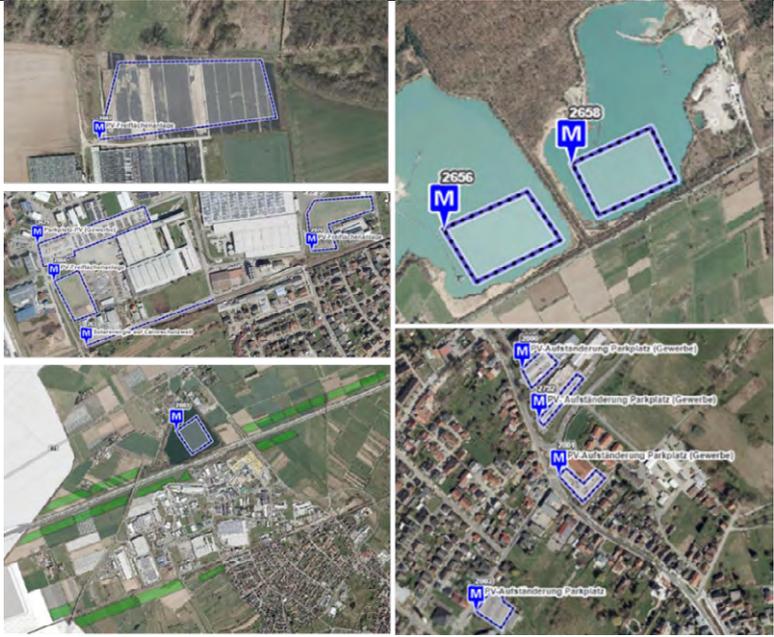
<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Wärmenetz Kernort Malsch</u>
<u>Ziel</u>	Lokale verfügbare Energiepotentiale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher: Kommunale Gebäude, Wohngebäude</li> <li>- Wärmedichte: gering bis hoch (400 bis 3.000 kWh/m)</li> <li>- Gasversorgung: mittlerer Ausbaugrad, Anschlussquote 40 - 50 %</li> </ul>
<p><b>Maßnahmenvorschlag</b></p> <p><b>Szenario 1:</b> Wärmenetz hohe Priorität</p> <p><b>Szenario 2:</b> Wärmenetz mittlere Priorität</p> <p><b>Szenario 3:</b> Wärmenetz niedrige Priorität</p>	 <p>Der Kernort Malsch hat aufgrund seiner vermehrten alten und dichten Gebäude- bzw. Siedlungsstruktur einen hohen Wärmebedarf und folglich hohe Wärmedichten. Anliegende Areale in Randlage haben ebenfalls einen mittleren bis hohen Wärmebedarf. Folglich bietet sich hier der Aufbau eines Nahwärmenetzes an. Dabei sind drei Szenarien denkbar: <u>Szenario 1</u> (rote Maßnahmen) konzentriert sich auf den Aufbau von Wärmeinseln. In diesem Fall werden die Wärmenetze (ca. 9,2 km) nahe der öffentlichen und privaten Gebäude mit hohem Wärmebedarf installiert und z.B. mit einer Kombination aus Holzhackschnitzelheizung, Großwärmepumpe und Gas-BHKW gespeist. Das Wärmenetz (ca. 10,6 km) in <u>Szenario 2</u> (orange Maßnahmen) kann bei Erweiterung der Erzeugungskapazitäten das im Zentrum liegende Netz ausgebaut und verdichtet werden. Im abschließenden <u>Szenario 3</u> können weitere in Randlage befindliche Wohngebiete angeschlossen und die vorherig als Wärmeinseln geplanten Netze zu einem großen Netz (ca. 2,7 km) zusammengeschlossen werden. Mit attraktiven Förderprogrammen können die Investitionskosten um bis zu 50 % reduziert werden.</p>
<u>CO<sub>2</sub>-Reduktion</u>	<p>Szenario 1: bis zu 7.700 t/a (~ 18 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 2: bis zu 7.500 t/a (~ 18 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 3: bis zu 1.200 t/a (~ 2,8 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p>
<u>Kostenrahmen</u>	<p>Szenario 1: 22 - 29 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 2: 24 - 32 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 3: 4,4 - 5,6 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p>
<u>Best Practice</u>	Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln; Akteure: Stadtwerke Altensteig; Ort: Altensteig; <a href="https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet">https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet</a>
<u>Nächste Schritte</u>	Grundsatzbeschluss zum Wärmenetzausbau in allen Nahwärme-Fokusgebieten; Projektinitiierung (z.B. KfW 432, Förderprogramm Wärmenetze 4.0); Flächen für Heizzentralenstandorte beschließen; Einbindung aller Akteure im Untersuchungsgebiet; Gespräche mit Netzbetreiber

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Wärmenetz Sulzbach</b>
<b>Ziel</b>	Lokale verfügbare Energiepotentiale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher: Kommunale Gebäude, Wohngebäude</li> <li>- Wärmedichte: gering bis hoch (300 bis 2.400 kWh/m)</li> <li>- Gasversorgung: kein Gasnetz vorhanden</li> </ul>
<b>Maßnahmenvorschlag</b>  <b>Szenario 1:</b> <b>Wärmenetz hohe Priorität</b> <b>Szenario 2:</b> <b>Wärmenetz mittlere Priorität</b>	 <p>Der Ortsteil Sulzbach hat mit Ausnahme des Neubaugebiets Maronenweg aufgrund seiner alten Gebäudestruktur einen hohen Wärmebedarf und folglich hohe Wärmedichten. Weiterhin ist in dem gesamten Ortsteil kein Gasnetz vorhanden, sodass vor allem Öl-Heizungen die Wärmeversorgung dominieren. Folglich bietet sich hier der Aufbau eines Nahwärmenetzes an. Dabei sind zwei Szenarien denkbar: <u>Szenario 1</u> (rote Maßnahmen) konzentriert sich auf den Aufbau einer Wärmeinsel allein in den Straßenzügen mit den höchsten Wärmebedarfen. Gespeist werden könnte dieses Netz (ca. 1.400 m) z.B. mit einer Kombination aus Holzhackschnitzelheizung, Großwärmepumpe und Gas-BHKW. Das Wärmenetz (ca. 1.150 m) in <u>Szenario 2</u> (orange Maßnahmen) kann bei Erweiterung der Erzeugungskapazitäten auch die Straßenzüge mit leicht geringeren, aber dennoch nennenswerten Wärmedichten ausgebaut und verdichtet werden. Mit attraktiven Förderprogrammen können die Investitionskosten um bis zu 50 % reduziert werden.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	<p>Szenario 1: bis zu 1.050 t/a (~ 2,5 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 2: bis zu 640 t/a (~ 1,5 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p>
<b>Kostenrahmen</b>	<p>Szenario 1: 3,0 - 4,0 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 2: 2,2 - 2,9 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p>
<b>Best Practice</b>	Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln; Akteure: Stadtwerke Altensteig; Ort: Altensteig; <a href="https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet">https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet</a>
<b>Nächste Schritte</b>	Grundsatzbeschluss zum Wärmenetzausbau in allen Nahwärme-Fokusgebieten; Projektinitiierung (z.B. KfW 432, Förderprogramm Wärmenetze 4.0); Flächen für Heizzentralenstandorte beschließen; Einbindung aller Akteure im Untersuchungsgebiet; Gespräche mit Netzbetreiber

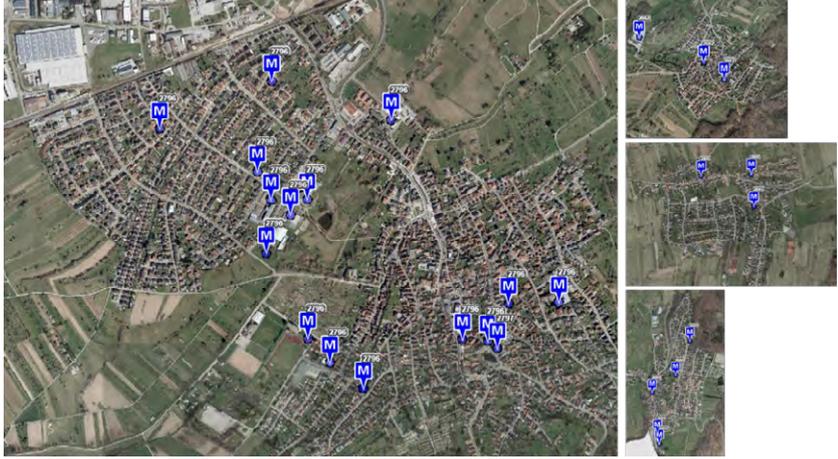
<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Wärmenetz Völkersbach</b>
<b>Ziel</b>	Lokale verfügbare Energiepotentiale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher: Kommunale Gebäude, Wohngebäude</li> <li>- Wärmedichte: gering bis hoch (1.000 bis 2.000 kWh/m)</li> <li>- Gasversorgung: kein Gasnetz vorhanden</li> </ul>
<p><b>Maßnahmenvorschlag</b></p> <p><b>Szenario 1:</b> Wärmenetz hohe Priorität</p> <p><b>Szenario 2:</b> Wärmenetz mittlere Priorität</p>	 <p>Der Ortsteil Völkersbach hat mit Ausnahme der Neubaugebiete um den Mittelbergweg sowie die Schwester-Sylvia-Straße aufgrund seiner alten Gebäudestruktur einen hohen Wärmebedarf und folglich hohe Wärmedichten. Weiterhin ist in dem gesamten Ortsteil kein Gasnetz vorhanden. Folglich bietet sich hier der Aufbau eines Nahwärmenetzes an. Dabei sind zwei Szenarien denkbar: <b>Szenario 1</b> (rote Maßnahmen) konzentriert sich auf den Aufbau einer Wärmeinsel alleinig in den Straßenzügen mit den höchsten Wärmebedarfen. Gespeist werden könnte dieses Netz (ca. 1.850 m) z.B. mit einer Kombination aus Holzhackschnitzelheizung, Großwärmepumpe und Gas-BHKW. Das Wärmenetz (ca. 2.000 m) in <b>Szenario 2</b> (orange Maßnahmen) kann bei Erweiterung der Erzeugungskapazitäten auch die Straßenzüge mit leicht geringeren, aber dennoch nennenswerten Wärmedichten ausgebaut und verdichtet werden. Mit attraktiven Förderprogrammen können die Investitionskosten um bis zu 50 % reduziert werden.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	<p>Szenario 1: bis zu 1.500 t/a (~ 3,6 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 2: bis zu 1.140 t/a (~ 2,7 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p>
<b>Kostenrahmen</b>	<p>Szenario 1: 4,5 - 6,0 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 2: 4,0 – 5,1 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p>
<b>Best Practice</b>	<p>Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln; Akteure: Stadtwerke Altensteig; Ort: Altensteig; <a href="https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet">https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet</a></p>
<b>Nächste Schritte</b>	<p>Grundsatzbeschluss zum Wärmenetzausbau in allen Nahwärme-Fokusgebieten; Projektinitiierung (z.B. KfW 432, Förderprogramm Wärmenetze 4.0); Flächen für Heizzentralenstandorte beschließen; Einbindung aller Akteure im Untersuchungsgebiet; Gespräche mit Netzbetreiber</p>

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Wärmenetz Waldprechtsweier</b>
<b>Ziel</b>	Lokale verfügbare Energiepotentiale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher: Kommunale Gebäude, Wohngebäude</li> <li>- Wärmedichte: gering bis hoch (800 bis 2.500 kWh/m)</li> <li>- Gasversorgung: geringer Ausbaugrad, Anschlussquote &lt;20 %</li> </ul>
<p><b>Maßnahmenvorschlag</b></p> <p><b>Szenario 1:</b>  <b>Wärmenetz hohe Priorität</b></p> <p><b>Szenario 2:</b>  <b>Wärmenetz mittlere Priorität</b></p>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Der Ortsteil Waldprechtsweier hat aufgrund seiner im Durchschnitt alten Gebäudestruktur einen hohen Wärmebedarf und folglich hohe Wärmedichten. Mit wenigen weiteren Ausnahmen ist einzig das Gebiet „Im Neufeld“ mittels Gasnetz erschlossen. Im restlichen Ortsteil dominieren Ölheizungen. Folglich bietet sich hier der Aufbau eines Nahwärmenetzes an. Dabei sind zwei Szenarien denkbar: <u>Szenario 1</u> (rote Maßnahmen) konzentriert sich auf den Aufbau einer Wärmeinsel allein in den Straßenzügen mit den höchsten Wärmebedarfen. Gespeist werden könnte dieses Netz (ca. 1.850 m) z.B. mit einer Kombination aus Holzhackschnitzelheizung, Großwärmepumpe und Gas-BHKW. Das Wärmenetz (ca. 2.000 m) in <u>Szenario 2</u> (orange Maßnahmen) kann bei Erweiterung der Erzeugungskapazitäten auch die Straßenzüge mit leicht geringeren, aber dennoch nennenswerten Wärmedichten ausgebaut und verdichtet werden. Mit attraktiven Förderprogrammen können die Investitionskosten um bis zu 50 % reduziert werden.</p> </div> </div>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	<p>Szenario 1: bis zu 1.500 t/a (~ 3,6 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p> <p>Szenario 2: bis zu 1.140 t/a (~ 2,7 % des aktuellen Gesamtausstoßes)</p>
<b>Kostenrahmen</b>	<p>Szenario 1: 4,5 - 6,0 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p> <p>Szenario 2: 4,0 - 5,1 Mio. € (Wärmenetz + Erzeugung)</p>
<b>Best Practice</b>	<p>Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln; Akteure: Stadtwerke Altensteig; Ort: Altensteig; <a href="https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet">https://www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatekunden/Waerme/Versorgungsgebiet</a></p>
<b>Nächste Schritte</b>	<p>Grundsatzbeschluss zum Wärmenetzausbau in allen Nahwärme-Fokusgebieten; Projektinitiierung (z.B. KfW 432, Förderprogramm Wärmenetze 4.0); Flächen für Heizzentralenstandorte beschließen; Einbindung aller Akteure im Untersuchungsgebiet; Gespräche mit Netzbetreiber</p>

<b><u>Maßnahmentitel</u></b>	<b><u>Nutzung Oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme in Einzelheizungsgebieten (am Beispiel Völkersbach)</u></b>
<b><u>Ziel</u></b>	Die vorhandenen ineffizienten Heizungssysteme sollen durch Wärmepumpen oder Hybridlösungen ersetzt werden.
<b><u>Situation vor Ort</u></b>	<p>Situation vor Ort:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation von Erdwärmesonden-/kollektoren erlaubt</li> <li>- Geothermie Potential: hohe Effizienz und geeignete Untergründe</li> <li>- kein Gasnetz</li> </ul>
<b><u>Maßnahmenvorschlag</u></b>	<div data-bbox="528 533 1426 779" style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="font-size: 8px; margin-right: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geringer erdtauch</li> <li>■ Effizient</li> <li>■ Nicht effizient</li> <li>■ Keine Angaben (zu geringe erdtauch bohrtiefe)</li> <li>■ Erdtauchgebiete genutzt</li> <li>■ Grundwassererschließung (soll durch nicht eng wechsellagende Untergrundwasserläufe)</li> </ul> </div>   </div> <p>Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie dient in Kombination mit einer Sole-Wärmepumpe als Primärquelle und ist effizienter als Luft-Wärmepumpen. Als oberflächennahe Geothermie werde Sonden mit einer Bohrtiefe von bis zu 100 m bezeichnet. Im Idealfall werden die benötigten Wärmepumpen mit der eignen Photovoltaik- Anlagen betrieben.</p> <p>Auf der Gemarkung Malsch ist die Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Sonden nur in Völkersbach möglich (in allen anderen Ortsteilen sind aus wasserschutzrechtlichen Gründen nur Erdkollektoren mit erhöhten Auflagen möglich). Das Schwerpunktgebiet „Schwester- Sylvia-Straße“ eignet sich aufgrund der Baustandards gut für die dezentrale Nutzung dieser erneuerbaren Energiequelle. Die Gebäude sind Großteiles erst ca. 20 Jahre alt und haben dadurch i.d.R. einen geringen spezifischen Energiebedarf sowie eine moderne Heizungstechnik (Flächenheizungen) installiert. Diese Voraussetzungen treffen auch bei weiteren Straßen wie dem Hornisgrindeweg oder dem Mittelbergweg zu. Darüber hinaus, können bei entsprechender Sanierung auch ältere Gebäude die oberflächennahe Geothermie als Primärquelle für Wärmepumpen nutzen.</p>
<b><u>CO<sub>2</sub>-Reduktion</u></b>	140 t/a
<b><u>Kostenrahmen</u></b>	22 bis 27 T€/Gebäude
<b><u>Best Practice</u></b>	<p>Beispiel Einfamilienhaus Erdwärmekollektoren, Akteur: Private, Ort: Hof          Link: <a href="https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/praxisbeispiele/details,262.html">https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/praxisbeispiele/details,262.html</a></p>
<b><u>Nächste Schritte</u></b>	Festlegung von Schwerpunktgebieten; Informationskampagne für Bürger*innen

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Photovoltaik auf Freiflächen, Parkplatzflächen und Baggerseen</b>
<b>Ziel</b>	Nutzung der vorhandenen Fläche zur Stromerzeugung
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insgesamt hohes solares Potential</li> <li>- Nutzbaren Fläche: 720.000 m<sup>2</sup></li> <li>- Mögliche Leistung: 36.000 kW<sub>p</sub></li> <li>- Möglicher Jahresertrag: 39 Mio. kWh</li> </ul>
<b>Maßnahmvorschlag</b>	 <p>Die Regierungen von Bund und Land haben das Ziel einer 2 % Flächen-Regelung für die Installation von erneuerbaren Energieanlagen beschlossen. In Malsch sind 1,5 % der 51 km<sup>2</sup> großen Fläche gut oder sehr gut für die Installation von Photovoltaik- Anlagen geeignet. 39. Mio. kWh an zusätzlichem grünen Strom könnte so jährlich produziert werden. Hier spielen sowohl Parkplatz- als auch Freiflächen und Baggerseen zur Erzeugung eine Rolle. Die Priorisierungen hoch, mittel und gering erfolgte anhand des Potentials, der Umsetzbarkeit und Eigentümerstruktur. Flächen des öffentlichen Eigentums können für diese Zwecke zeitnah genehmigt werden. Bei den Parkplatzflächen muss die funktionale Kompatibilität mit den Parkmöglichkeiten überprüft werden. In beiden Fällen sollte eine Doppelnutzung im Fokus stehen (z.B. Ausgleichsflächen, Ökopunkte, Beschattung, Nutzung von Regenrückhaltebecken etc.). Unternehmen können darüber hinaus mit einer PV-Aufständerung ihren Eigenstrombedarf besser decken, die Stromproduktion auf kommunalen Flächen kann zur Einspeisung oder der Versorgung eigener Liegenschaften dienen. Einen Spezialfall stellen die Kiesgruben im Norden der Gemarkung Malsch dar. Mit einer bereits etablierten Technologie können schwimmende Photovoltaik-Anlagen installiert werden, welche das Kieswerk mit Strom versorgen können und Überschüsse ins Netz eingespeist werden.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	16.500 t/a
<b>Kostenrahmen</b>	min. 49 Mio. €

<b><u>Best Practice</u></b>	<p>Wasserwelt Rulantica, Akteur: badenova/Rulantica, Ort: Rust Link: <a href="https://www.parkerlebnis.de/europa-park-rulantica-solaranlage-einweihung_102642.html">https://www.parkerlebnis.de/europa-park-rulantica-solaranlage-einweihung_102642.html</a></p> <p>Schwimmende Photovoltaik- Anlage, Akteure: Erdgas Südwest und Kieswerksbetreiber Ossola GmbH, Ort Renchen Link: <a href="https://www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/größte-schwimmende-photovoltaik-anlage-in-deutschland">https://www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/größte-schwimmende-photovoltaik-anlage-in-deutschland</a></p> <p>Ort: Malsch, Akteure: Erdgas Südwest, Gemeinde Malsch Link: <a href="https://www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/16-000-solarmodule-f%C3%BCr-malsch">https://www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/16-000-solarmodule-f%C3%BCr-malsch</a></p>
<b><u>Nächste Schritte</u></b>	Abstimmung mit dem Regionalverband; Gespräche mit Eigentümern führen; Flächenpriorisierung beschließen; Gespräche mit Projektierer führen;

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Photovoltaik-Ausbau auf öffentlichen Dächern</b>
<b>Ziel</b>	Die Energiewende vorleben mittels Dachflächen-Photovoltaik und gleichzeitig jährliche Kosteneinsparungen im Haushalt realisieren.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dachflächen der kommunalen Gebäude: bis zu 14.900 m<sup>2</sup></li> <li>- Dachflächenbelegung der kommunalen Gebäude (2021): ca. 2.600 m<sup>2</sup></li> <li>- Ausbaupotential kommunale Dächer: 1.455 kW<sub>p</sub> und 1.260 MWh/a</li> <li>- Jahresstromverbrauch der kommunalen Gebäude: 1.100 MWh/a</li> </ul>
<b>Maßnahmenvorschlag</b>	 <p>Mit dem Aufbau von PV-Anlagen auf den Dächern kommunaler Gebäude lassen sich nicht nur erneuerbarer Strom produzieren und Energiekosten senken, sondern auch eine Sensibilisierung der Bevölkerung und Unternehmen herbeiführen. Zudem werden mit diesen Aktivitäten politisch beschlossene Klimaschutzziele sichtbar gemacht. Auf den kommunalen Dächern besteht ein technisches Potential von bis zu 1.500 kW<sub>p</sub>. Hierdurch könnten knapp 1.300.000 kWh elektrische Energie pro Jahr erzeugt werden. Ungenutzter Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und, nach Wegfall der EEG-Umlage, mit einem vom Bund festgelegten Vergütungssatz bezuschusst. Mit dem bereits gefassten Beschluss die kommunalen Dachflächen nach und nach mit PV zu belegen, soll an dieser Stelle dieses Vorhaben nochmals unterstrichen werden. Eine kontinuierliche Umsetzung von zwei Dächern pro Jahr, könnte eine Vollbelegung innerhalb der nächsten 10 Jahre ermöglichen.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	534 t/a
<b>Kostenrahmen</b>	1,6 bis 1,9 Mio.€
<b>Best Practice</b>	PV zur Versorgung einer Wärmepumpe; Akteur: Gemeinde Malsch; Ort: Malsch; Link: <a href="https://buehnsee-waerme.de/technik.html">https://buehnsee-waerme.de/technik.html</a>
<b>Nächste Schritte</b>	Weiterführung des geplanten und bereits initiierten PV-Ausbaus

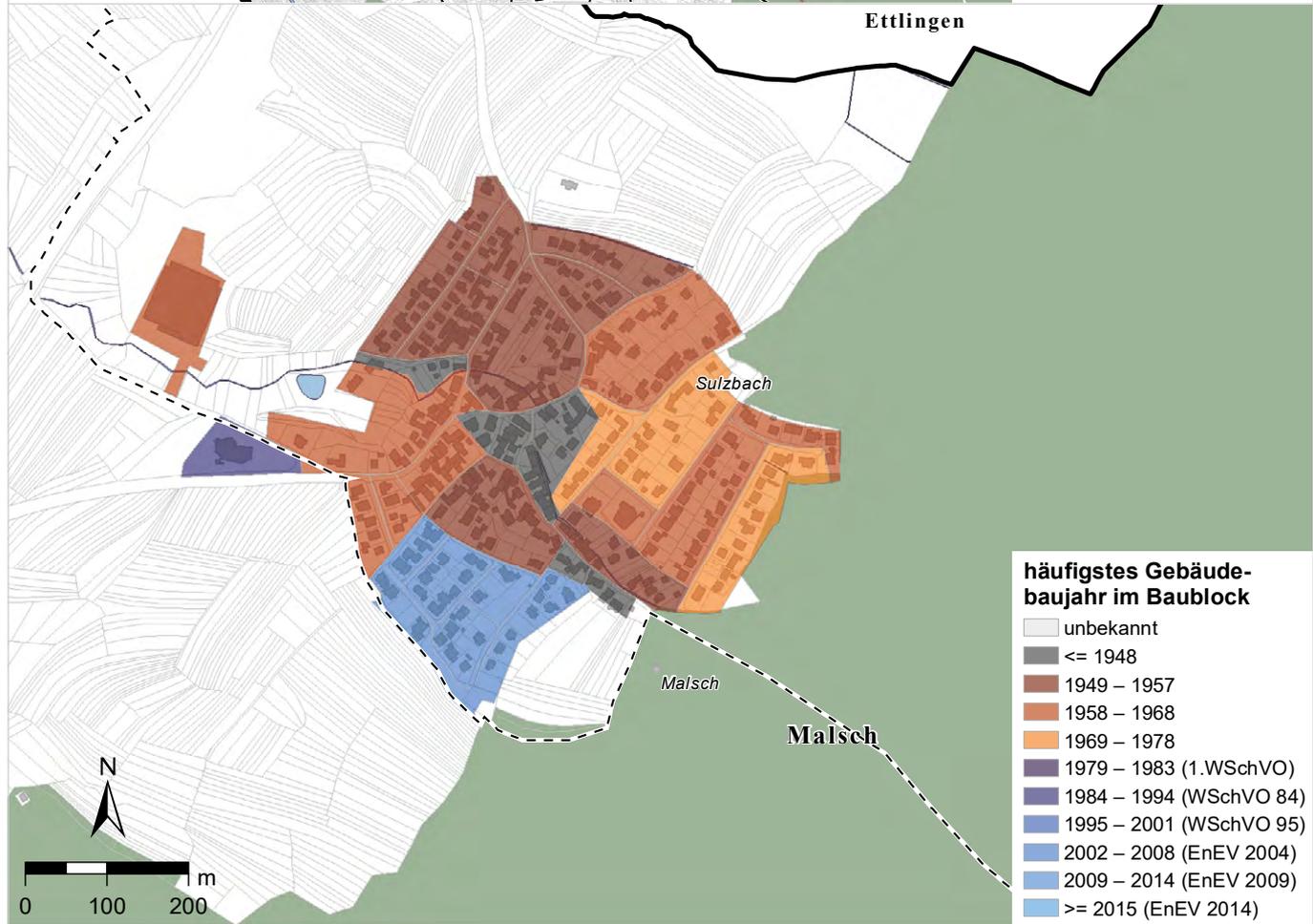
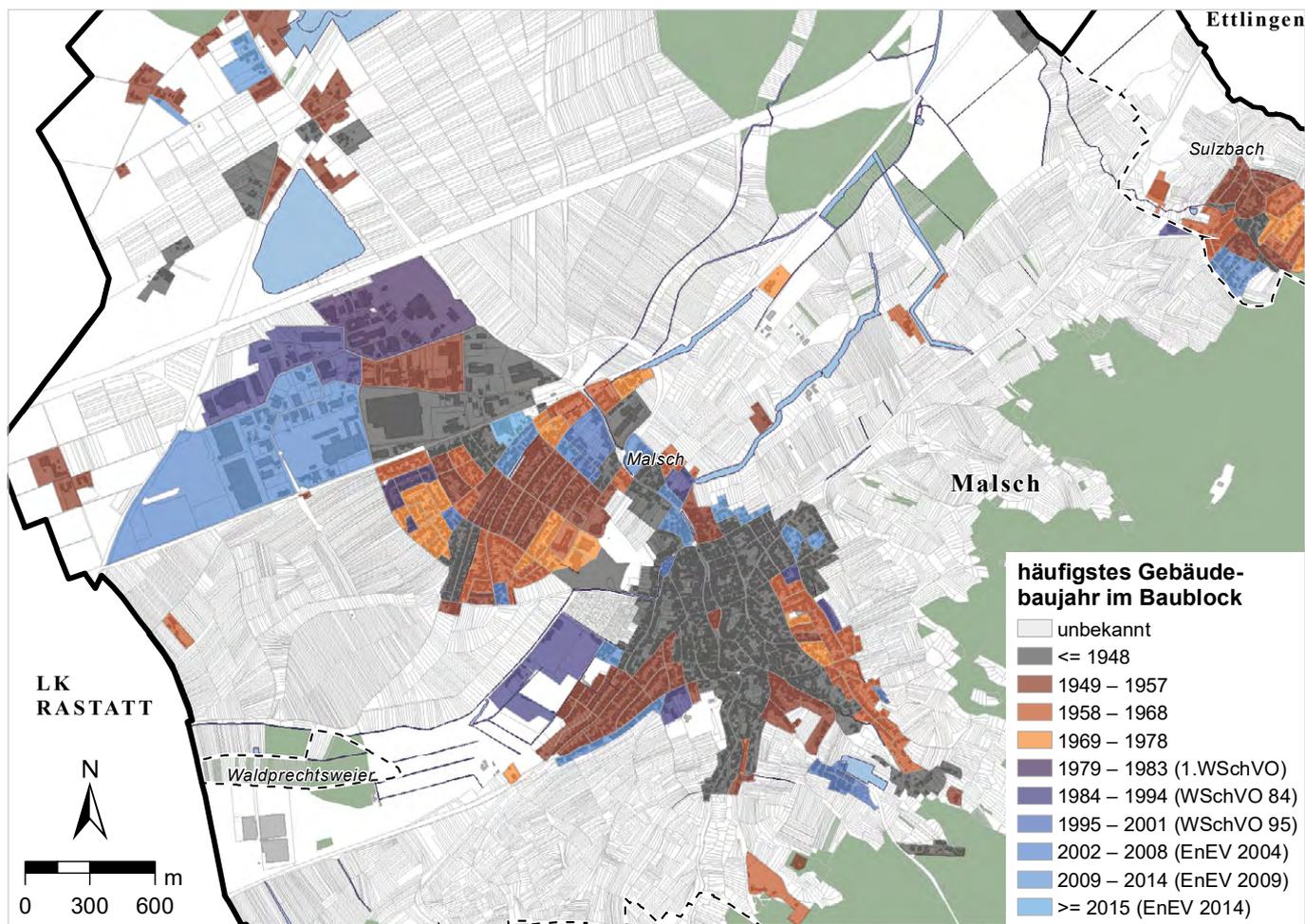
<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Photovoltaik- Ausbau auf privaten Dächern</b>
<b>Ziel</b>	Realisierung des zweitgrößten erneuerbaren Energiepotentials
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzbare Dachflächen: bis zu 448.000 m<sup>2</sup></li> <li>- Installierte Leistung: 18,7 %</li> <li>- Jahresstromverbrauch: 145.000.000 kWh/a</li> </ul>
<b>Maßnahmenvorschlag</b>	 <p>Die Belegung von Dachflächen mit Photovoltaik ist eine der einfachsten, wirtschaftlichsten und wichtigsten Maßnahmen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Malsch. Im Zuge der Elektrifizierung von Mobilität und Heizung, gewinnt die Eigenstromerzeugung immer mehr an Bedeutung. Insbesondere in Gebieten mit einer dezentralen Wärmeversorgung ist es wichtig, dass ein möglichst großer Teil des benötigten Stroms z.B. für eine Wärmepumpe selbst erzeugt wird. Auf den privaten Dächern besteht ein technisches Potential von über 47.000 kW<sub>p</sub>. Das gesamte PV-Potential über alle privaten Dächer hinweg birgt somit eine Potential von 40.400.000 kWh/a. Damit könnte bilanziell der gesamte heutige Strombedarf gedeckt werden. Steigende Strom- und weiterhin sinkende Anlagenpreise machen die Investition mit mittleren einstelligen Kapitalrückflusszeiten wirtschaftlich. Das betrifft insbesondere gewerbliche Dachflächen, welche mit entsprechend großen Flächen einen erheblichen Anteil an dem Potential aufweisen.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	17.150 t/a
<b>Kostenrahmen</b>	52 bis 61 Mio. €
<b>Best Practice</b>	Ort: Philippsburg, Akteur: Logistikzentrum Goodyear Dunlop; Link: <a href="https://www.juwi.de/aktuelles/artikel/artikelansicht/solardachanlage-philippsburg">https://www.juwi.de/aktuelles/artikel/artikelansicht/solardachanlage-philippsburg</a>
<b>Nächste Schritte</b>	Öffentlichkeits- und Informationskampagne für die Bevölkerung; Informationsgespräche mit Gewerbebetriebe; Förderungen z.B. für Balkomodule und Dachflächenkonzeption (Gewerbe); Handwerkergespräche; Contractingkonzept mit Energieversorger/Netzbetreiber entwickeln;

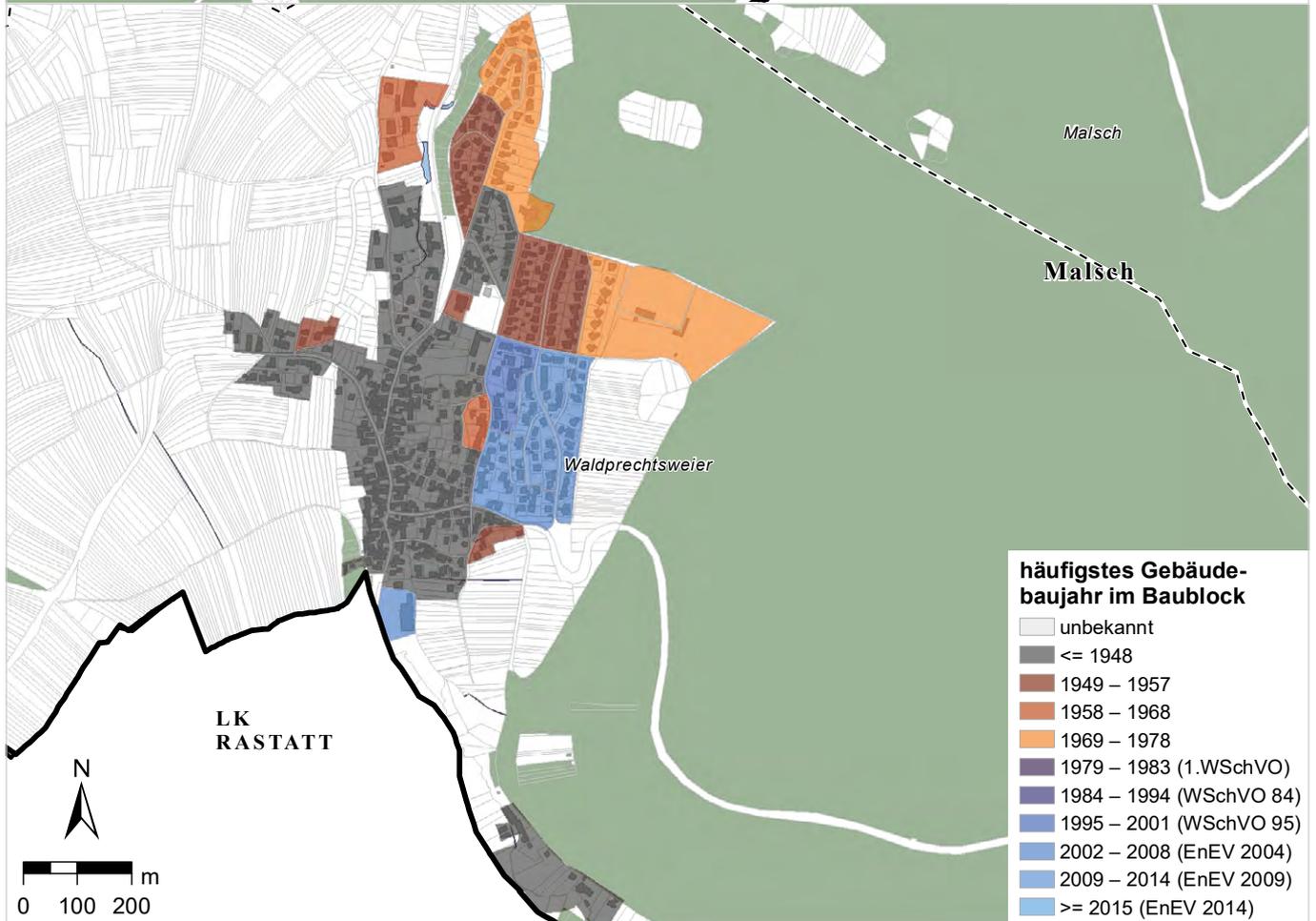
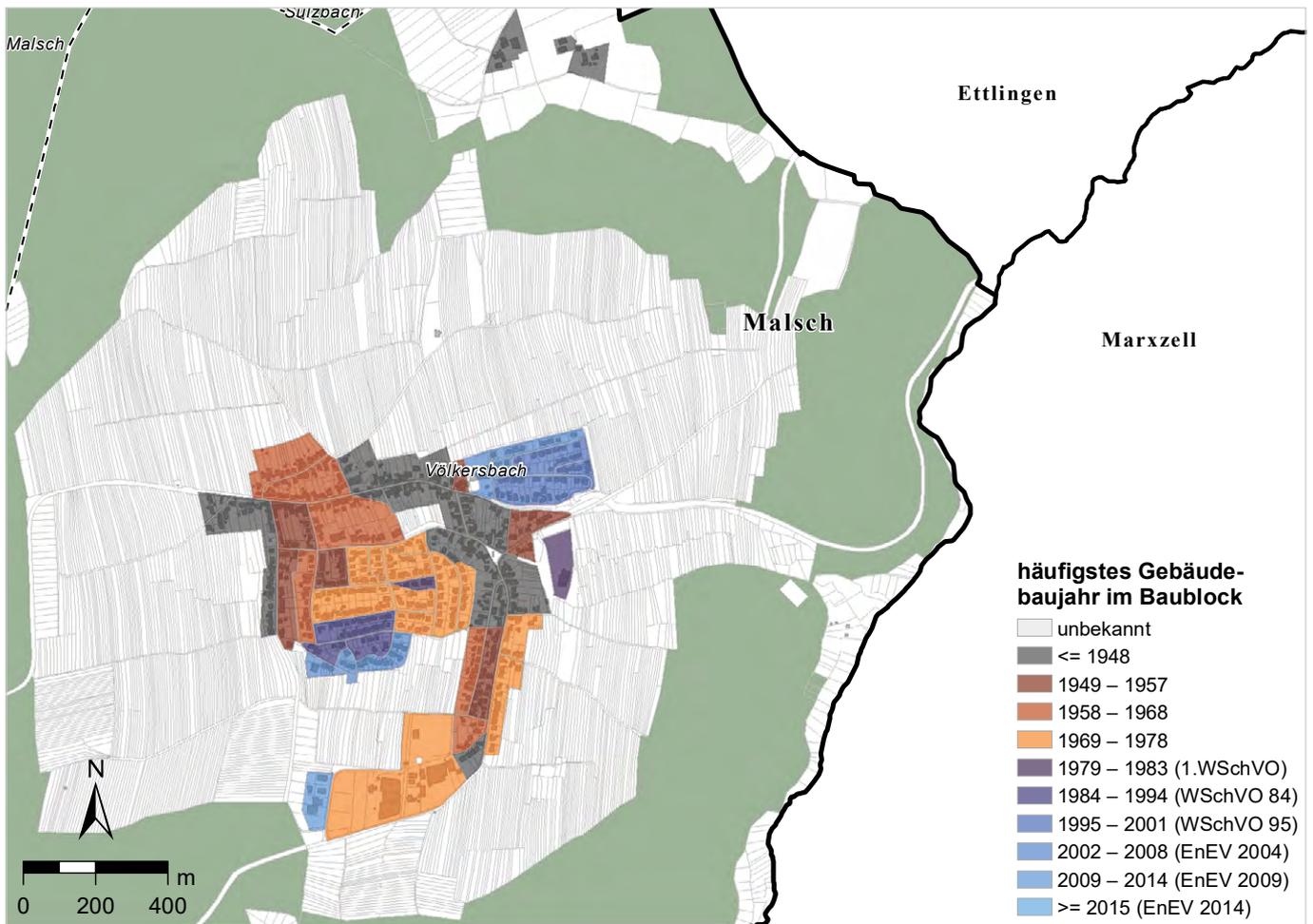
<b><u>Maßnahmentitel</u></b>	<b><u>Aufbau von Mobilitätsstationen</u></b>
<b><u>Ziel</u></b>	Steigerung der Attraktivität alternativer Mobilitätsoptionen zur Nutzenoptimierung und zur Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Verkehrssektor.
<b><u>Situation vor Ort</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Bahnverbindung zu den Teilorten</li> <li>- Hoher durchschnittlicher Fahrzeugbestand (1,6 Fahrzeuge/Haushalt)</li> <li>- Kein vorhandenes E-Car-Sharing-Angebot</li> </ul>
<b><u>Maßnahmenvorschlag</u></b>	 <p>Eine Mobilitätsstation ist ein Standort, der unterschiedliche Verkehrsmittel bereitstellt (z.B. Lastenrad, E-Auto etc.) und durch die Platzierung an Mobilitätsknotenpunkten (z.B. Haltestellen, Parkplätze, Siedlungsgebiete) einen Anlaufpunkt für den bzw. die letzten Kilometer bietet. Mit Hilfe einer Mobilitätsstation kann der motorisierte Individualverkehr auf energieeffiziente Verkehrsmittel verlagert und die Anbindung an umliegende Ortsteile verbessert werden. Der Aufbau eines attraktiven Stationen-Netzwerks liefert die Grundlage zum Verzicht auf einen Zweit- bzw. Drittwagen.</p>
<b><u>CO<sub>2</sub>-Reduktion</u></b>	nicht messbar
<b><u>Kostenrahmen</u></b>	100 bis 500 T€
<b><u>Best Practice</u></b>	Mobilitätsstation; Verkehrsclub Deutschland e.V.; Hameln <a href="https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/beispiele/mobilcard-hameln/">https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/beispiele/mobilcard-hameln/</a>
<b><u>Nächste Schritte</u></b>	Abstimmung mit Planersocietät; Prüfung möglicher Standorte; Umsetzungs- und Betreiberkonzept erstellen

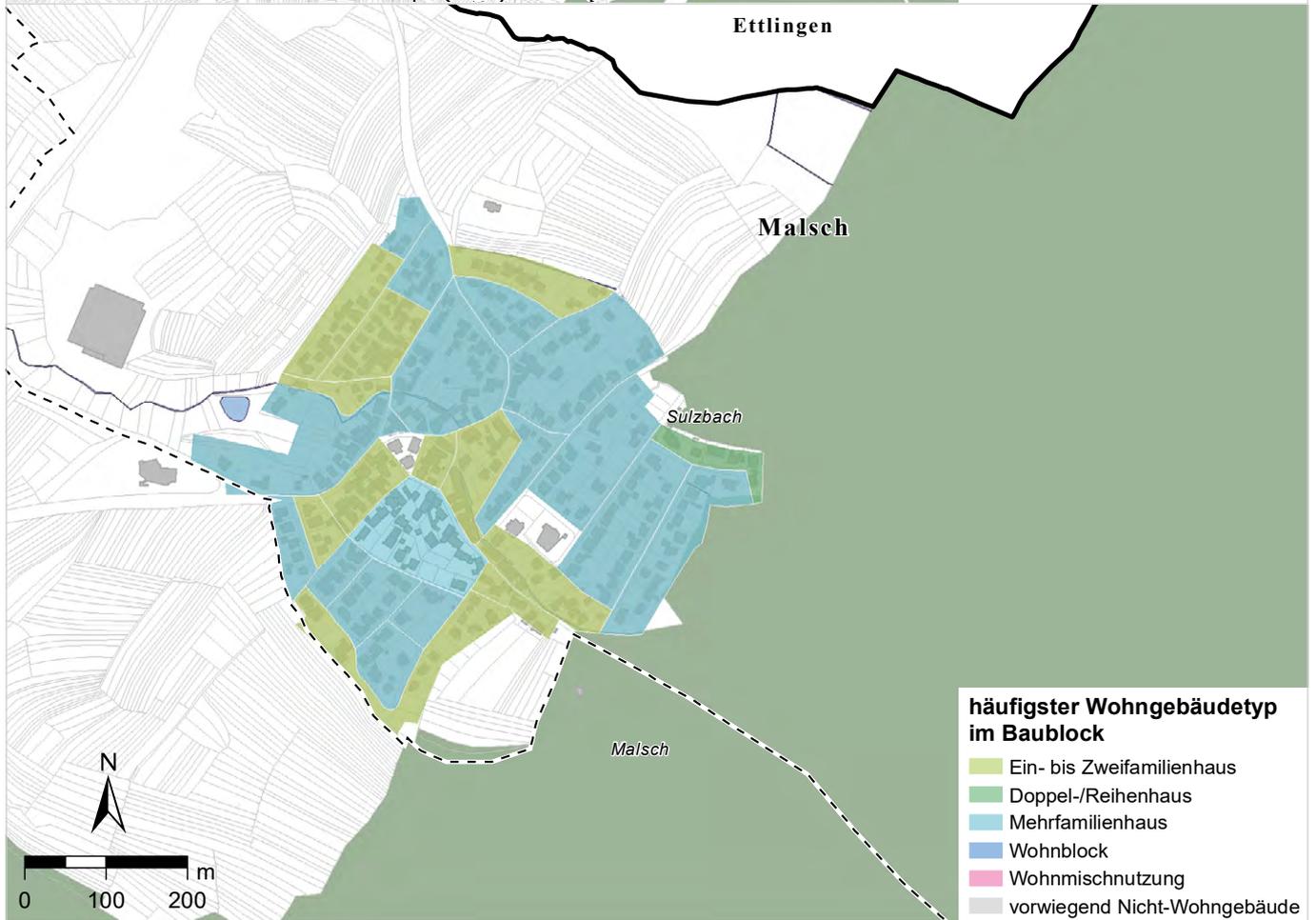
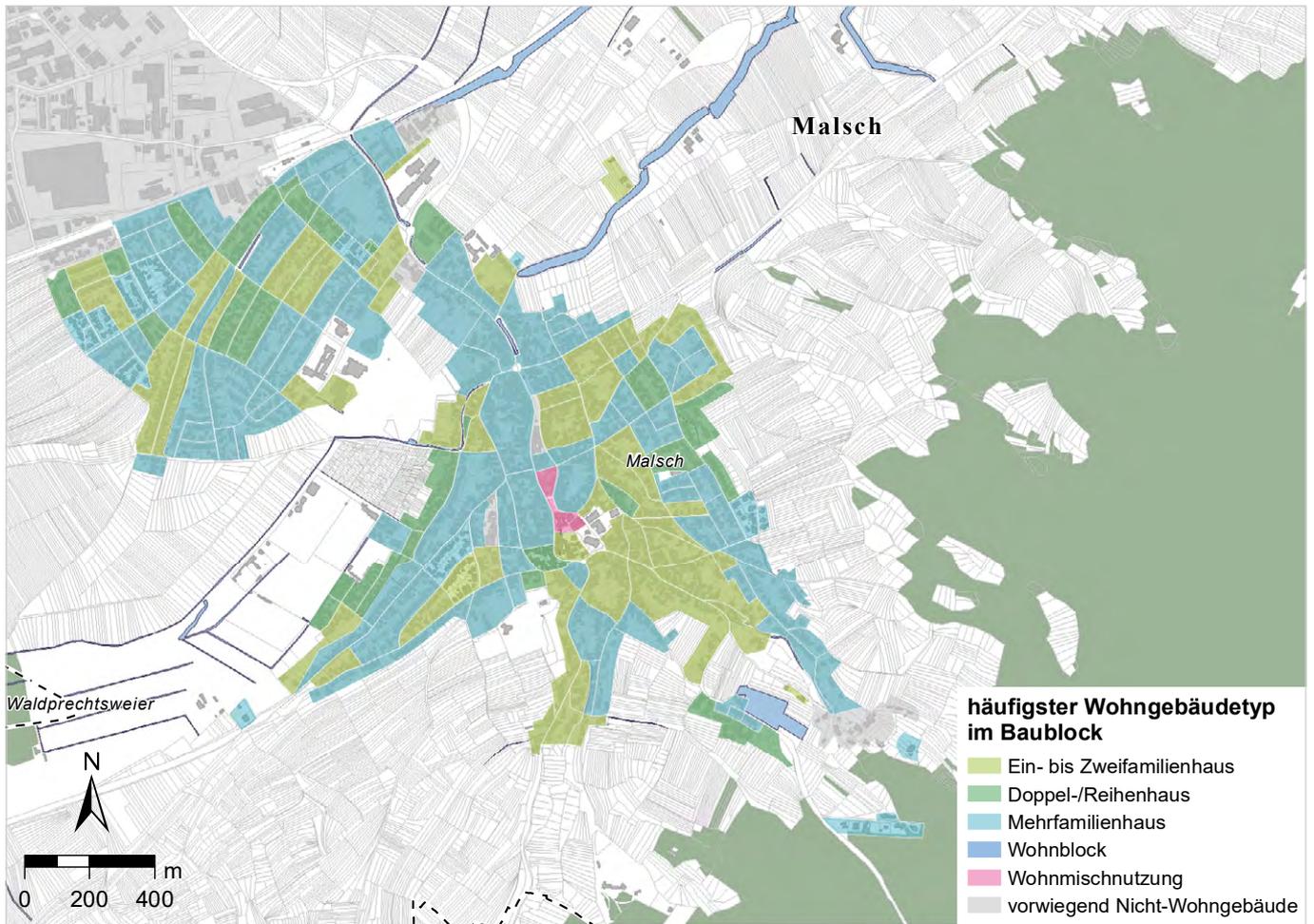
<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Sanierungsgebiete (nach §§ 136 ff. Baugesetzbuch)</b>
<b>Ziel</b>	Energieeffizienz im Gebäudesektor steigern und finanzielle Anreize über steuerliche Abschreibungsmöglichkeit realisieren.
<b>Situation vor Ort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäudealter: mind. 50 % sind älter wie 1976</li> <li>- Durchschnittlicher spez. Energiebedarf: 178 kWh/m<sup>2</sup> Wohnfläche</li> <li>- Energieträger Heizung: 76 % fossile Energieträger</li> <li>- Belegungsrad der Dächer mit PV: ~12 %</li> </ul>
<b>Maßnahmenvorschlag</b>	 <p>Weitläufig sind Sanierungsgebiete nur nach dem gängigen Landessanierungsprogramm bekannt. Gleichzeitig besteht über den Bund die Möglichkeit auch Sanierungsgebiete nach §§ 136 ff. BauGB förmlich zu beschließen, insofern ein städtebaulicher Missstand vorliegt. Die zentralen Unterschiede zum Landessanierungsprogramm sind:</p> <p>a) kein übergeordnetes Auswahlverfahren zur Freigabe eines Sanierungsgebietes und b) keine Förderung der umzusetzenden Einzelmaßnahmen einzelner Bauherren sowie der Gemeinde. Eine wichtige Gemeinsamkeit ist jedoch die Möglichkeit zur steuerlichen Anrechnung aller Bauleistungen (Lohn und Material). Diese indirekte Fördermöglichkeit ist für private Bauherren meist auch bei Landessanierungsprogrammen ein deutlich attraktiverer Anreiz, als die gedeckelte Bezuschuss über Landes- und Gemeindemittel. Somit entstehen für die Gemeinde keine nennenswerten finanziellen Kosten, sondern nur ein personeller Aufwand von wenigen Stunden pro Monat zur Bewilligung der Sanierungsgesuche. Eine fachliche Unterstützung kann über das Beratungstelefon der Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe erfolgen. Wie Beispiele bundesweit zeigen, kann hiermit die Sanierungsquote mehr als verdreifacht werden.</p>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	nicht messbar
<b>Kostenrahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitende Untersuchung: 10.000 bis 20.000 €/Gebiet</li> <li>- Personalaufwand: 1 bis 10 Stunden/Monat</li> </ul>
<b>Best Practice</b>	Akteur: Gemeinde Harsefeld, Ort: Harsefeld – Steinfeldsiedlung, Link: <a href="https://www.harsefeld.de/sanierungsmanagement-quartier-steinfeldsiedlung/">https://www.harsefeld.de/sanierungsmanagement-quartier-steinfeldsiedlung/</a>
<b>Nächste Schritte</b>	Gebietspriorisierung für Sanierungsgebiete; Aufstellungsbeschluss; Vorbereitende Untersuchung; Satzungsbeschluss; Umsetzung;

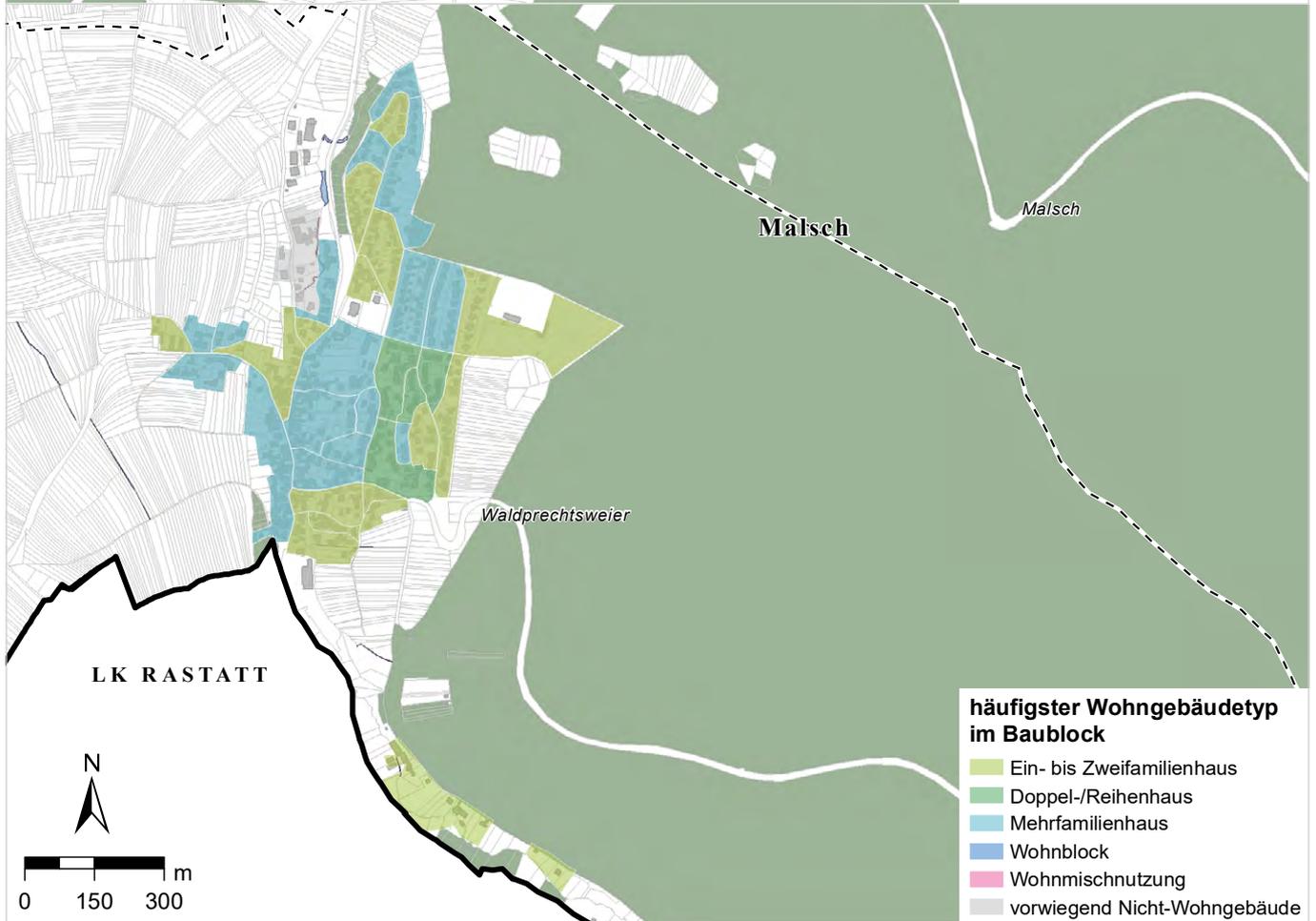
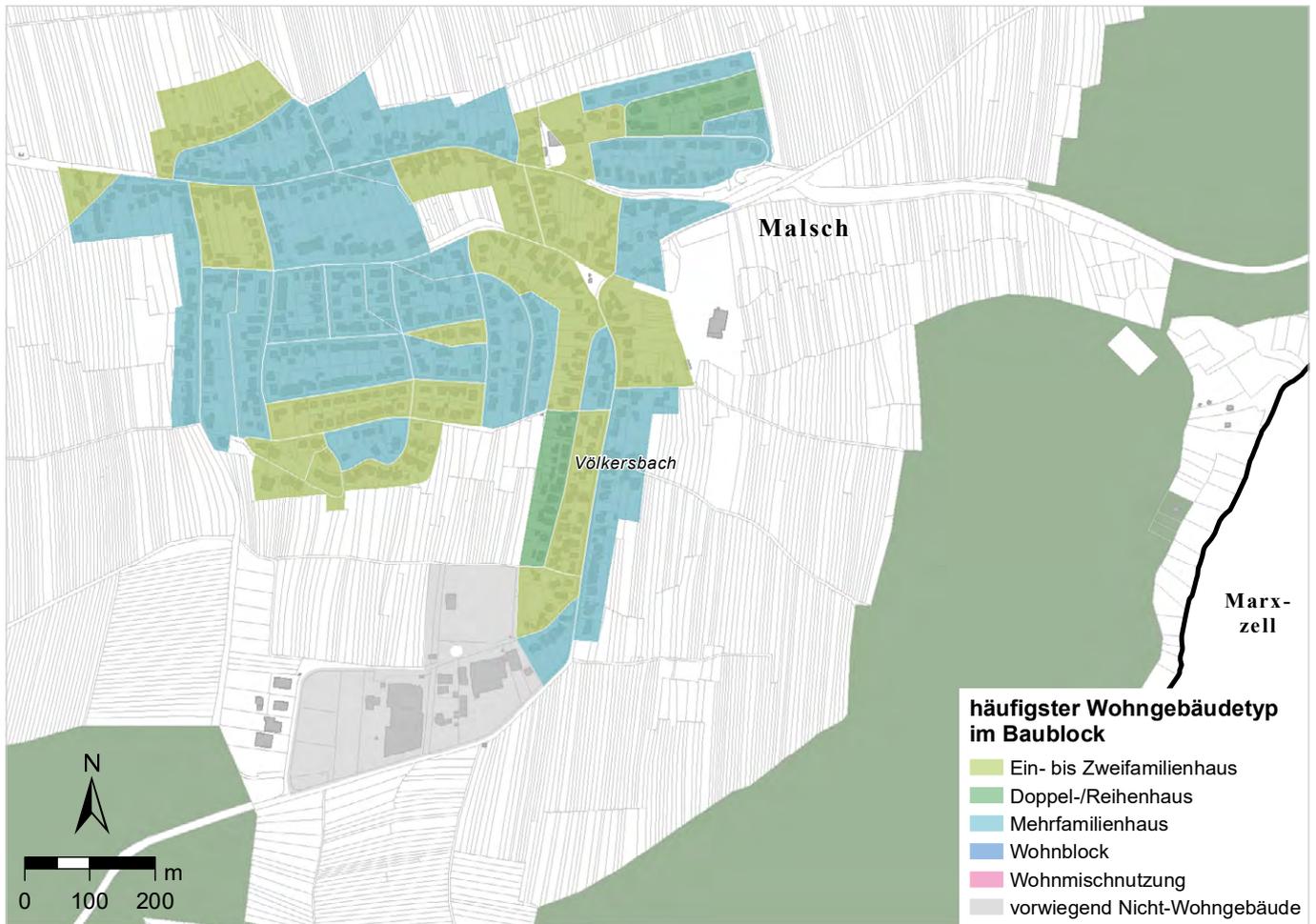
<b><u>Maßnahmentitel</u></b>	<b><u>Nachhaltiges Bauen</u></b>
<b><u>Ziel</u></b>	Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien bei Neubaugebieten
<b><u>Situation vor Ort</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geplante Wohneinheiten: 200</li> <li>- Größe: 5,9 ha</li> <li>- Bisherige Flächennutzung: Landwirtschaft (Acker/Wiesen/Streuobst)</li> <li>- Mittlerer Schutzgutwertigkeit daher mäßiger Öko-Kompensationsbedarf</li> </ul>
<b><u>Maßnahmenvorschlag</u></b>	 <p>Auf der 5,9 ha großen Fläche am Ende der Leipziger Straße ist ein Neubaugebiet mit ca. 200 Wohneinheiten geplant. Zum Erreichen der Klimaschutzziele ist es unerlässlich, dass neue Bausubstanzen so nachhaltig wie möglich gebaut werden. Dies betrifft sowohl die Auswahl der Materialien, als auch die energetische Versorgungsinfrastruktur. Konkret bedeutet das eine konsequente Ausstattung der Dachflächen mit Photovoltaik sowie eine dafür vorteilhafte Ausrichtung der Wohnhäuser. Die Wärmeversorgung wird entweder dezentral (über Wärmepumpen) oder zentral (z.B. kaltes Wärmenetz oder Rücklauf eines Bestandnetzes) erfolgen. Dabei gilt es durch einen geeigneten Energieträgereinsatz einen möglichst geringen Primärenergiefaktor und CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu erzielen. Die verwendeten Materialien sollten zudem über den gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Nutzung und Entsorgung) einen geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß haben und gleichzeitig einen guten Wärmeschutz liefern. Zur Umsetzung sind sowohl regulatorische Maßnahmen (Grundstücksbevorratung, privatrechtliche Verkaufsvereinbarungen) als auch Informationsangebote an die Investoren/Bauherren (verpflichtende Energieberatung) notwendig.</p>
<b><u>CO<sub>2</sub>-Reduktion</u></b>	aktuell noch nicht messbar
<b><u>Kostenrahmen</u></b>	ca. 500 € pro Beratung
<b><u>Best Practice</u></b>	Klimaneutrale Baugebiete, Akteur: Stadt Waiblingen, Ort: Waiblingen Link: <a href="https://www.waiblingen.de/de/Die-Stadt/Unsere-Stadt/Nachhaltigkeit-Umwelt/Energie-Klimaschutz/Klimaneutrale-Baugebiete">https://www.waiblingen.de/de/Die-Stadt/Unsere-Stadt/Nachhaltigkeit-Umwelt/Energie-Klimaschutz/Klimaneutrale-Baugebiete</a>
<b><u>Nächste Schritte</u></b>	Grundsatzbeschluss festlegen, Prozessbegleitung zum standardisierten Planungsprozess, Beratungspaket einführen

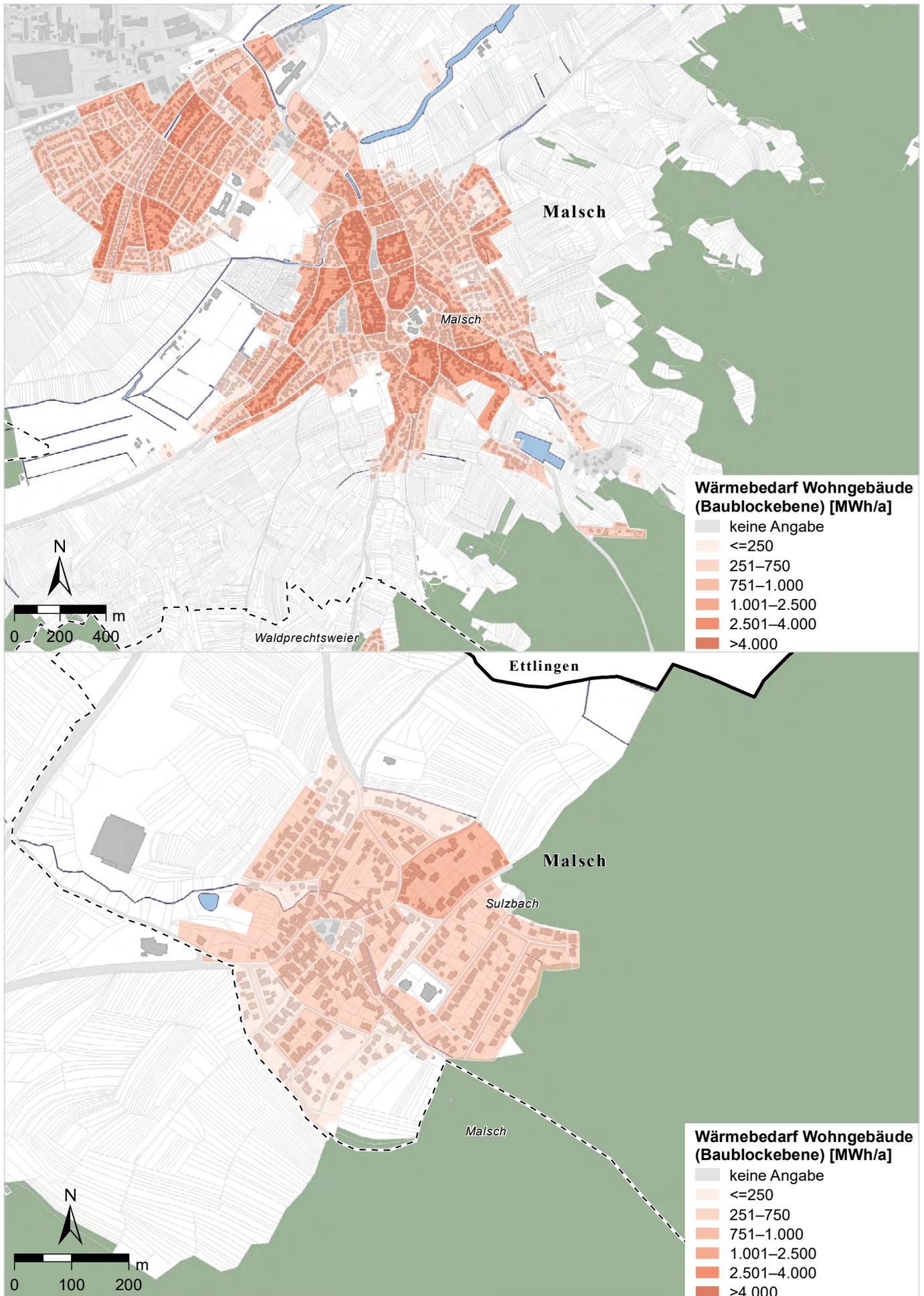
<b><u>Maßnahmentitel</u></b>	<b><u>Sanierung kommunaler Gebäude</u></b>
<b><u>Ziel</u></b>	Vorausschauende Sanierungsplanung zum Ziel einer klimaneutralen Verwaltung
<b><u>Situation vor Ort</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschlossenes Ziel: Klimaneutrale Verwaltung bis 2040</li> <li>- Beitrag zum kommunalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß (2020): 1.583 t/a (1 %)</li> <li>- Durchschnittliches Heizungsalter: ~23 Jahre</li> <li>- Erneuerbare Wärmeversorgung: 4 von 38 Gebäude</li> <li>- Erneuerbare Stromversorgung: 12 von 38 Gebäude</li> </ul>
<b><u>Maßnahmenvorschlag</u></b>	Die Gemeinde Malsch hat sich mit ihrem Beschluss zur klimaneutralen Verwaltung das Ziel gesetzt, den Gebäudebestand bis 2040 klimaneutral zu stellen und hierbei eine Vorbildwirkung für alle privaten Gebäudeeigentümer in Malsch einzugehen. Der Ausbau von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern sowie die Umstellung der fossil basierten Heizungen auf klimafreundlichere Varianten ist eine weitere wichtige Maßnahme zu einer nachhaltigen Gebäudebewirtschaftung. Neben der Erzeugung spielt aber auch immer der Verbrauch sowie die langfristige Instandhaltung eine zentrale Rolle. Um hierbei zielorientiert vorgehen zu können, sollte eine langfristige angelegte Sanierungsplanung für die nächsten 15 Jahre beschlossen werden. Als Grundlage hierfür braucht es einen Überblick und Schwachstellenanalyse, einer Priorisierung sowie die durch Maßnahmen erzielbaren CO <sub>2</sub> -Reduktionen. Gebäudesteckbriefe bieten hierfür in einem ersten Schritt eine gute Basis.
<b><u>CO<sub>2</sub>-Reduktion</u></b>	1.583 t/a
<b><u>Kostenrahmen</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäudesteckbriefe: ca. 700 €/Gebäude</li> <li>- Sanierungsmaßnahmen: aktuell noch nicht abschätzbar</li> </ul>
<b><u>Best Practice</u></b>	Hans-Thoma-Schule, Akteur: Gemeinde Malsch, Ort: Malsch
<b><u>Nächste Schritte</u></b>	Erstellung von Gebäudesteckbriefe, Priorisierung der Gebäudesanierungen, Umsetzung der geeigneten Sanierungsmaßnahmen

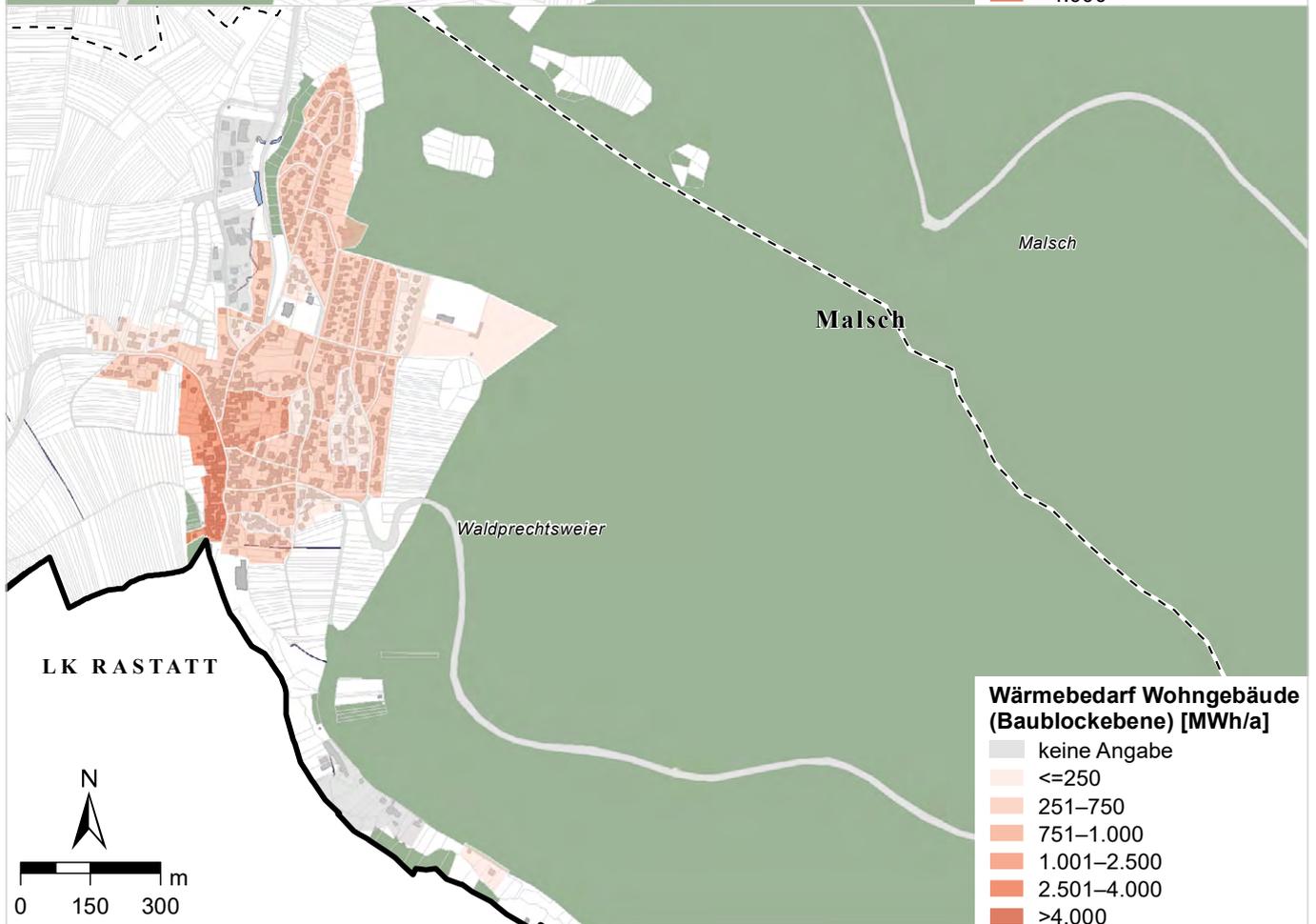
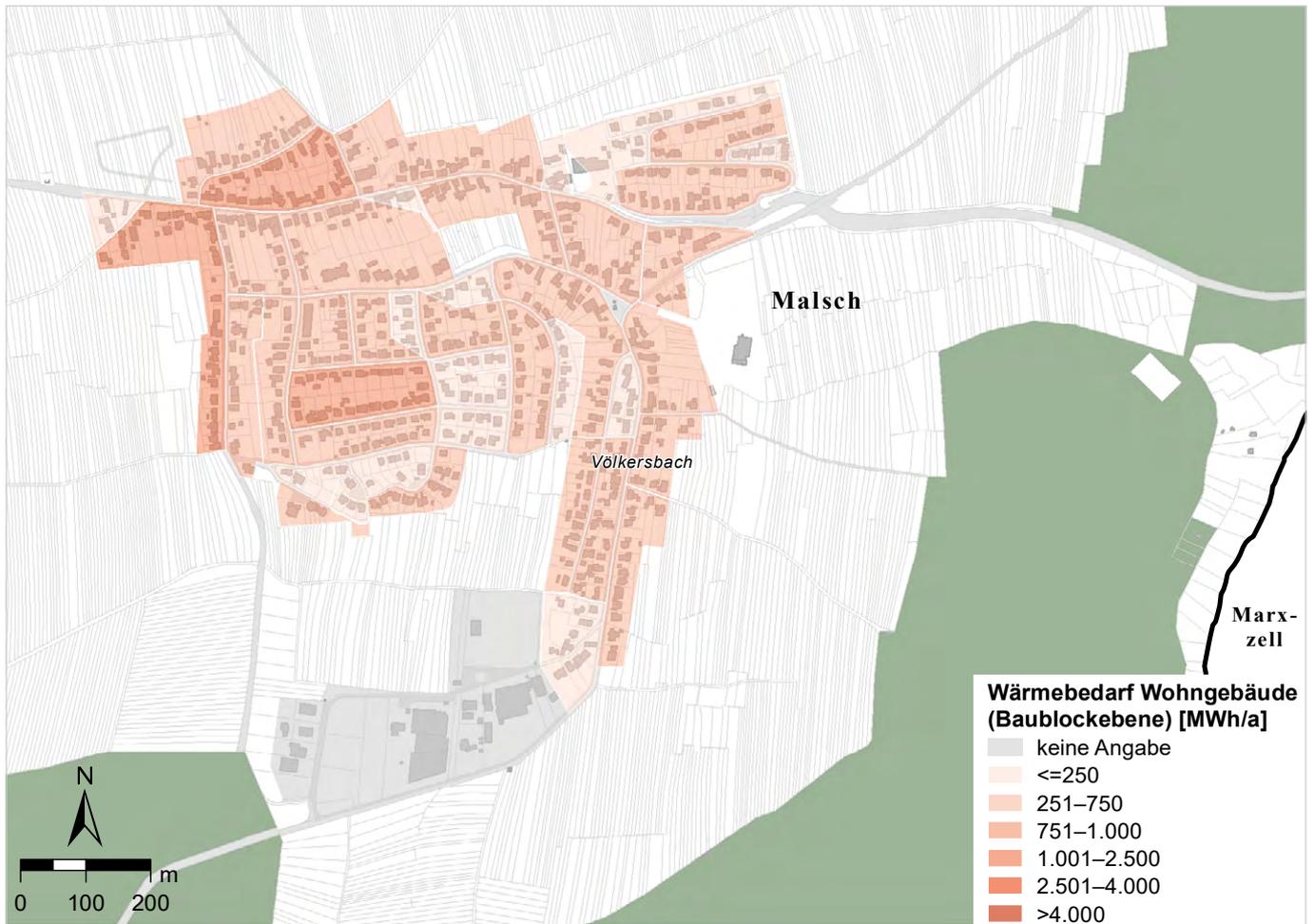


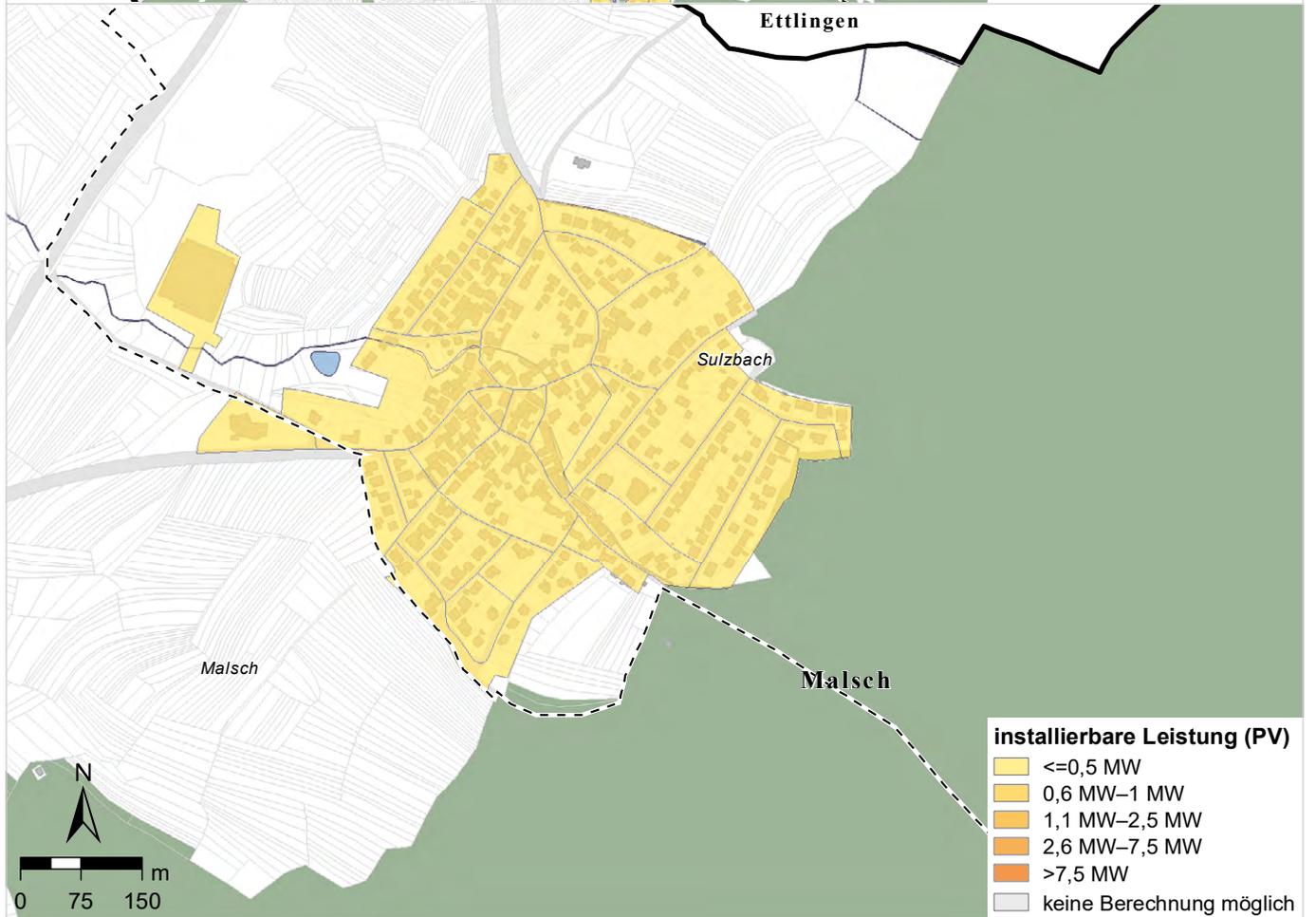
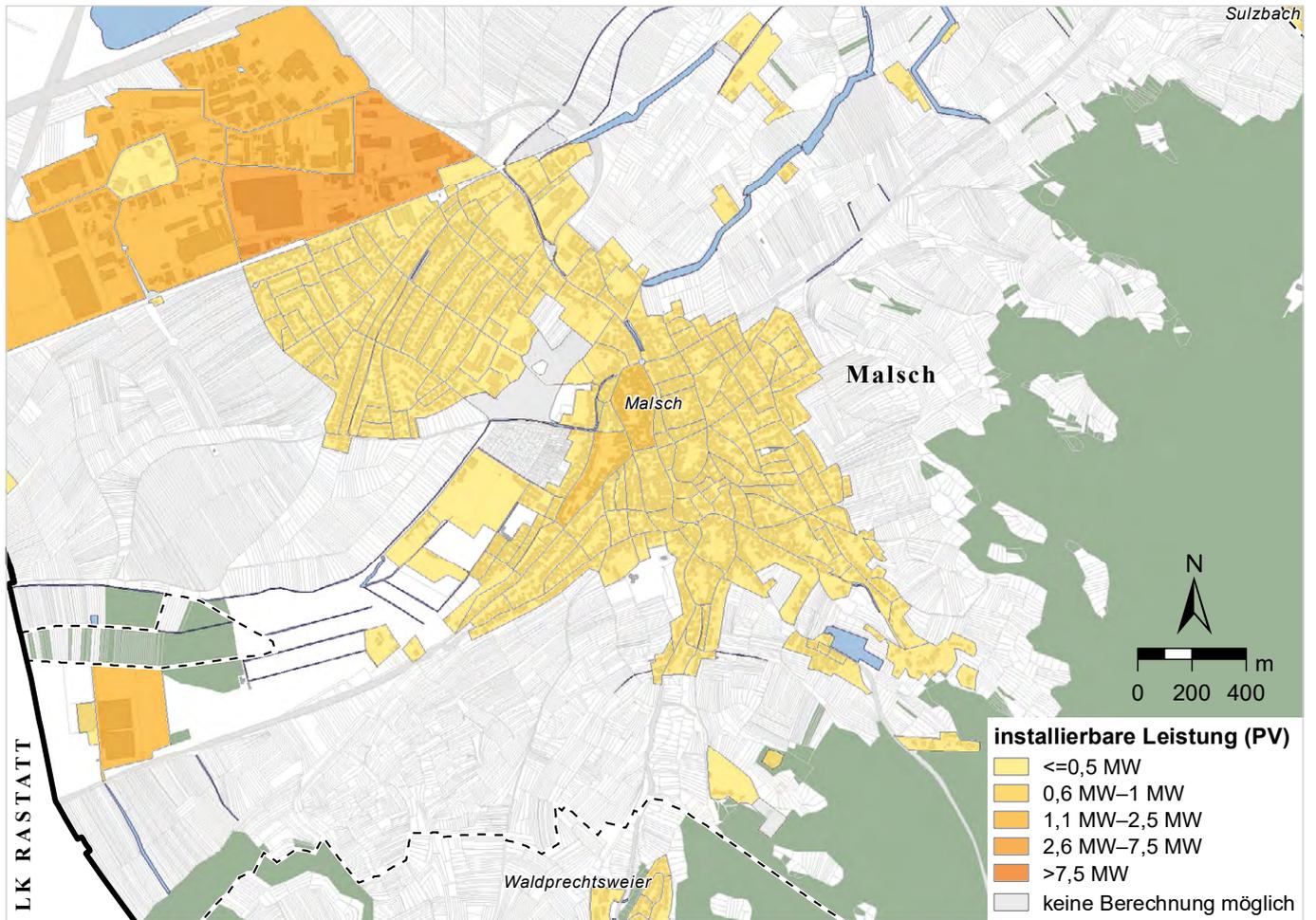


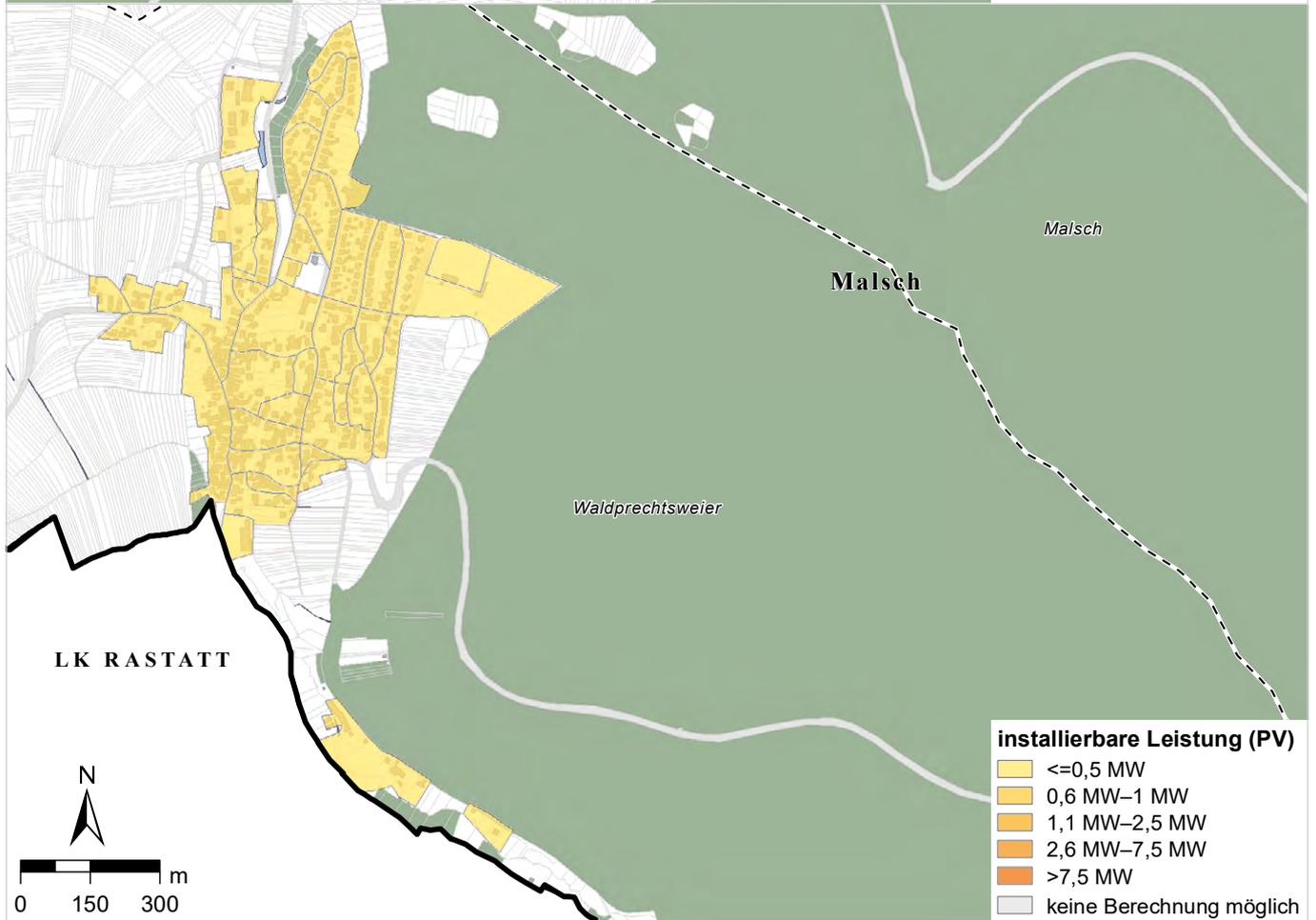
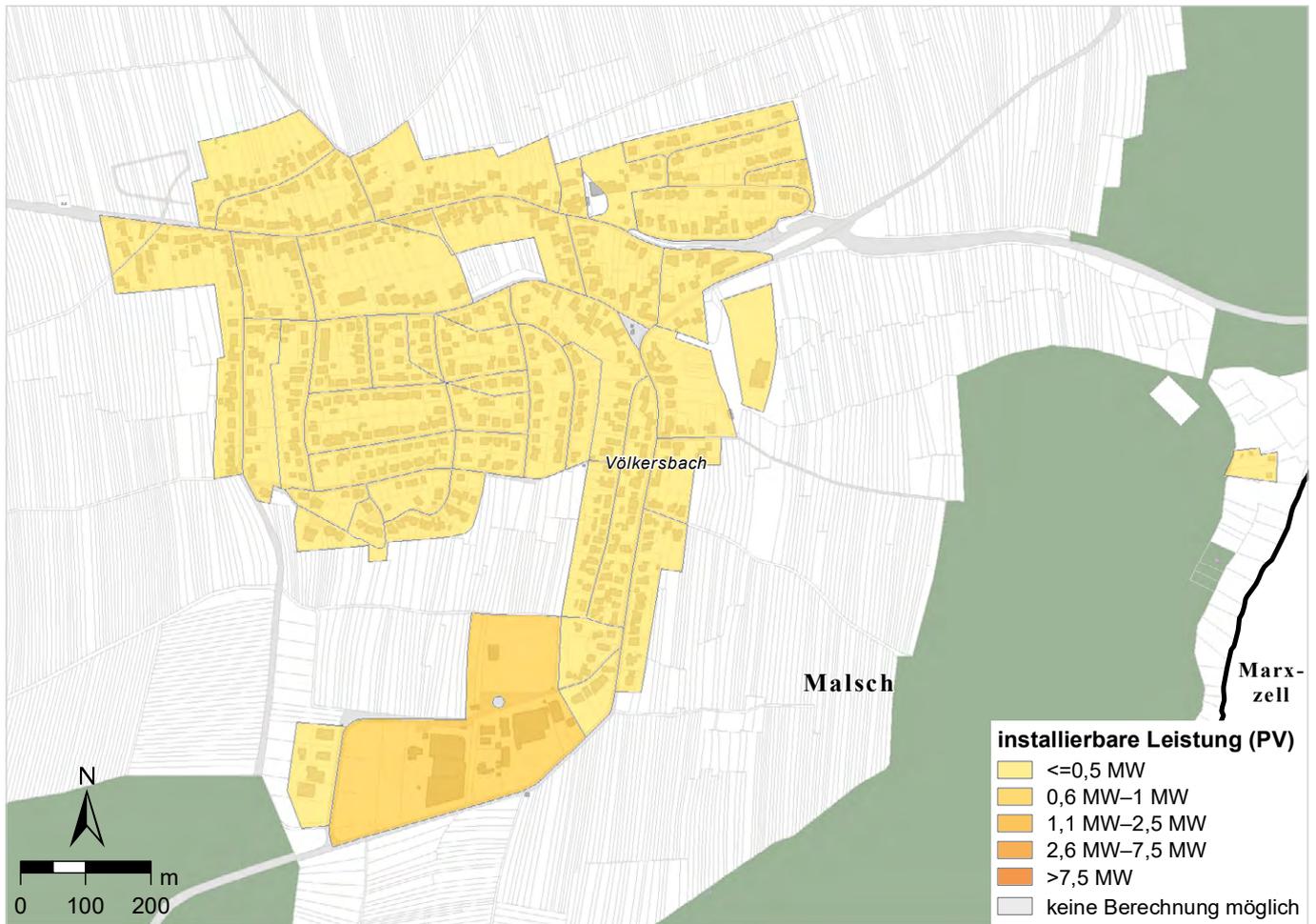


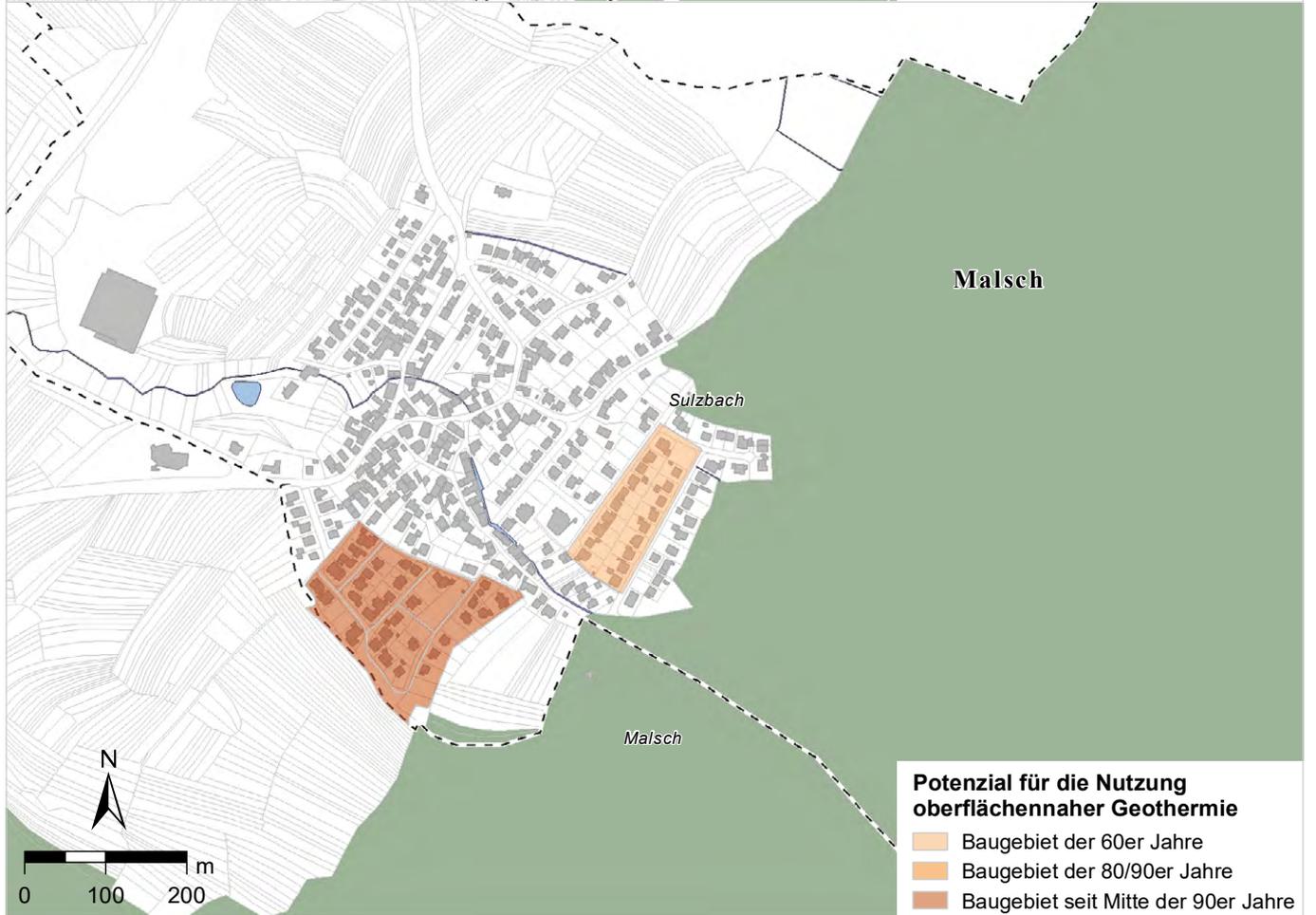
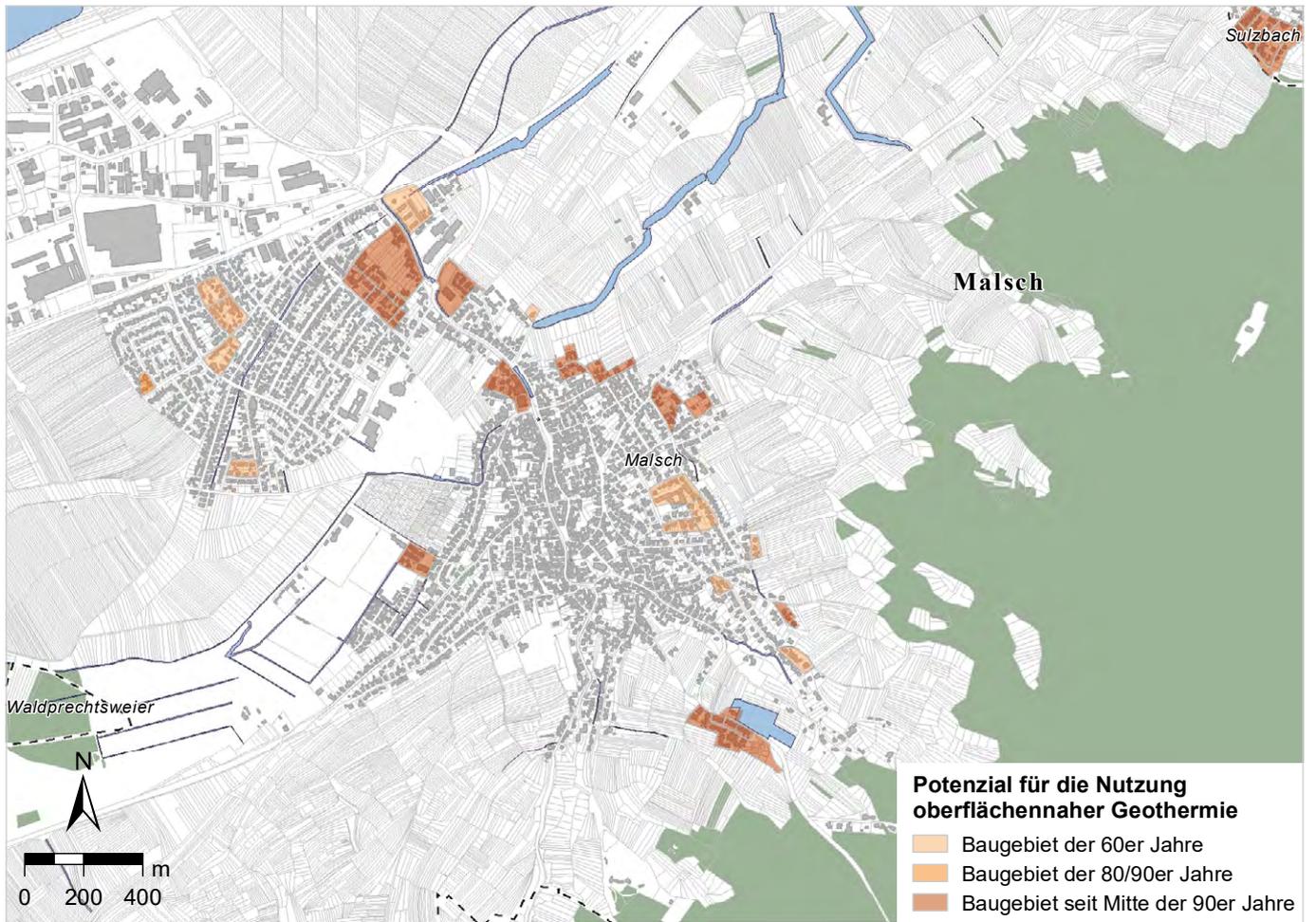




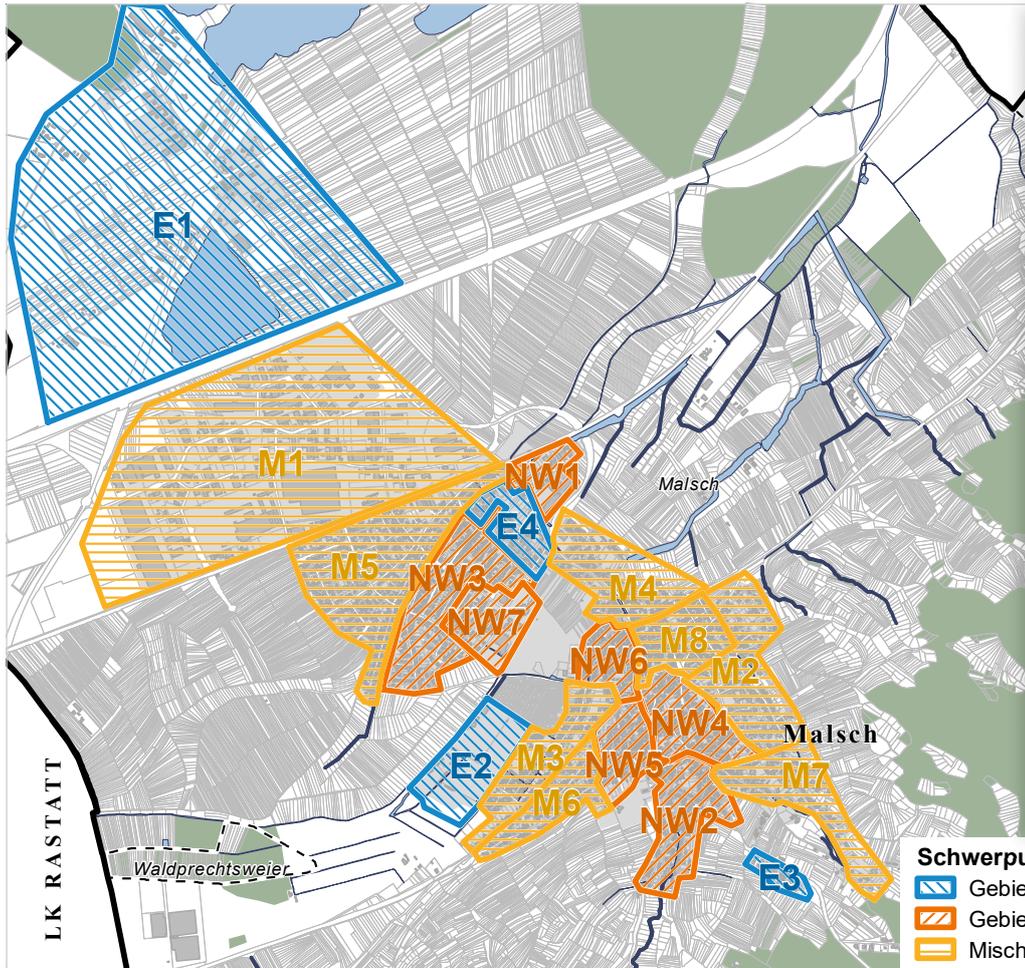






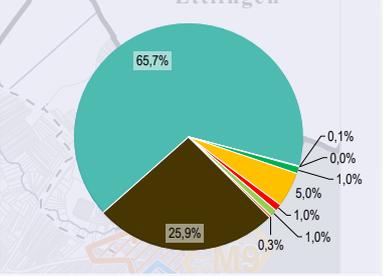




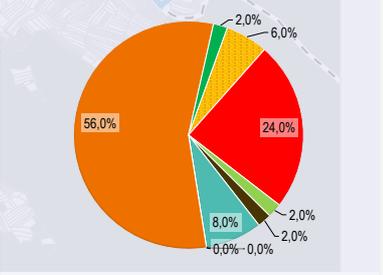


**Energieträgerverteilung**

**Versorgungssituation 2020**



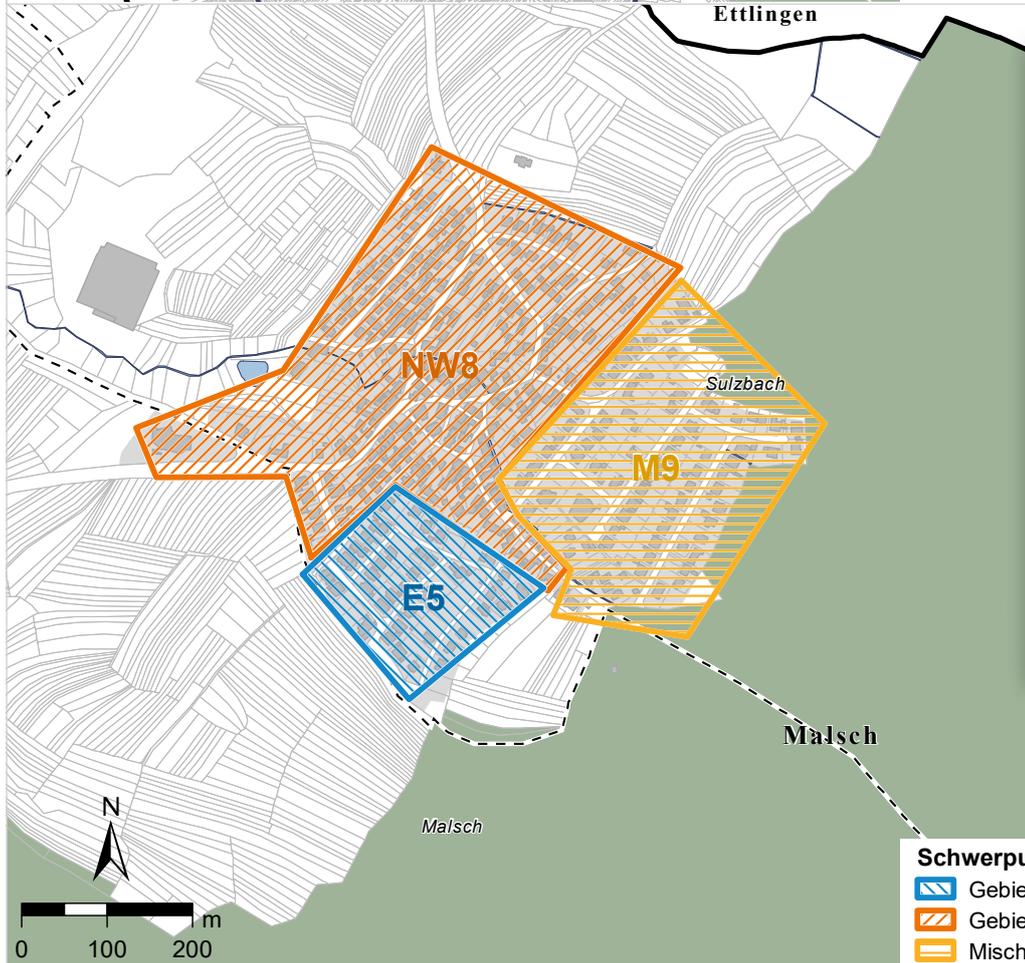
**Prognose für 2040**



- Erdgas
- Heizöl
- Kohle
- Sonstige Fossile
- Biomasse
- Fernwärme\*enth.KWK
- Solarthermie
- Umweltwärme
- Sonstige erneuerbare Wärme

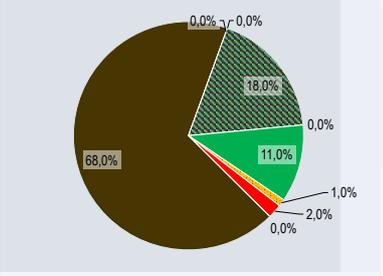
**Schwerpunktgebiete**

- Gebiet mit vorwiegend Einzelheizungen
- Gebiet für Wärmenetzversorgung
- Mischgebiet

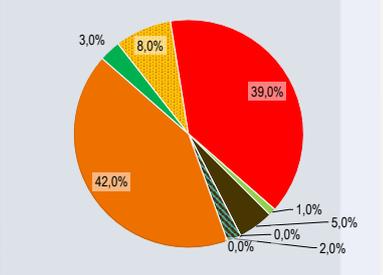


**Energieträgerverteilung**

**Versorgungssituation 2020**

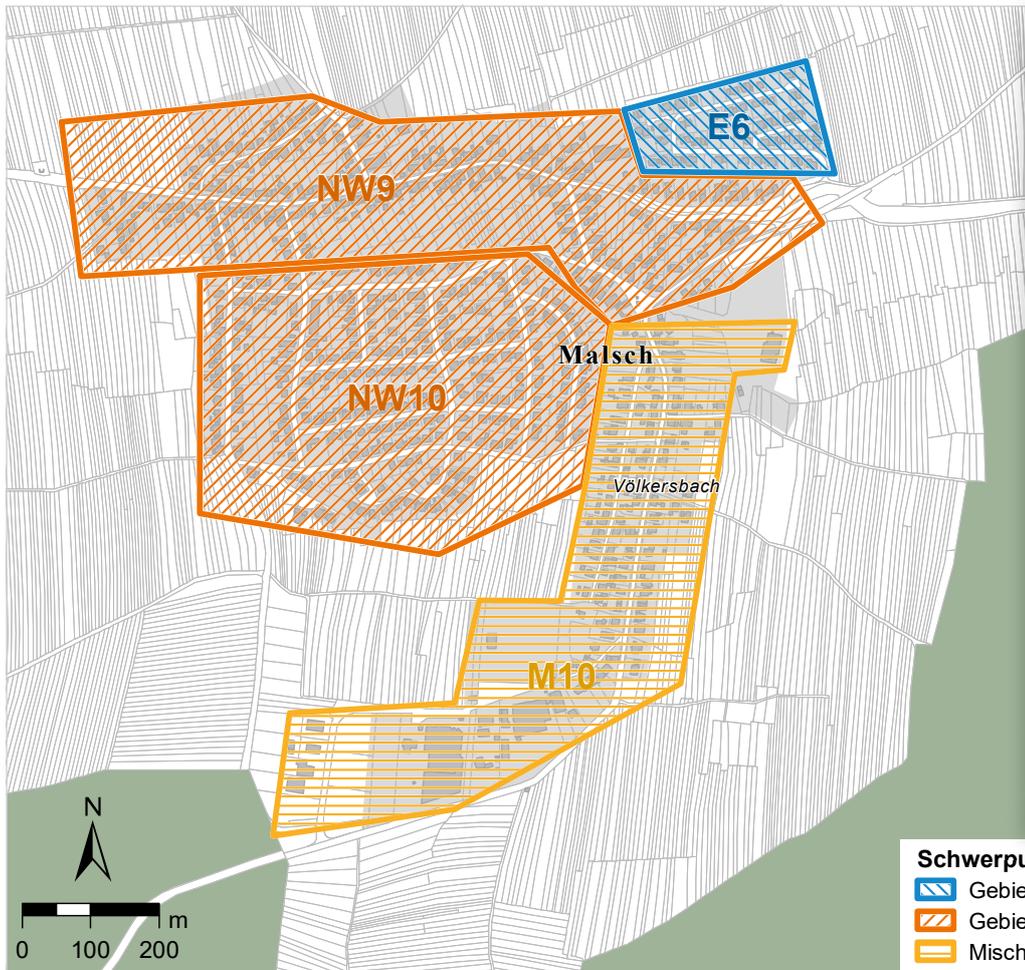


**Prognose für 2040**



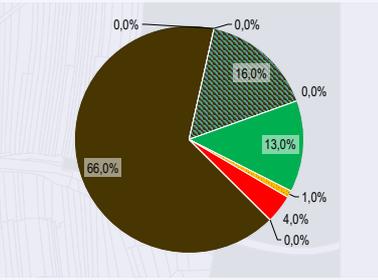
**Schwerpunktgebiete**

- Gebiet mit vorwiegend Einzelheizungen
- Gebiet für Wärmenetzversorgung
- Mischgebiet

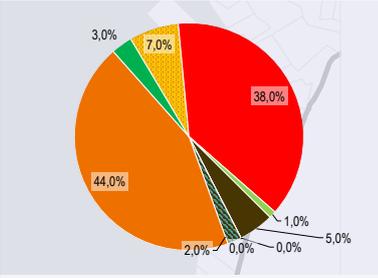


**Energieträgerverteilung**

**Versorgungssituation 2020**



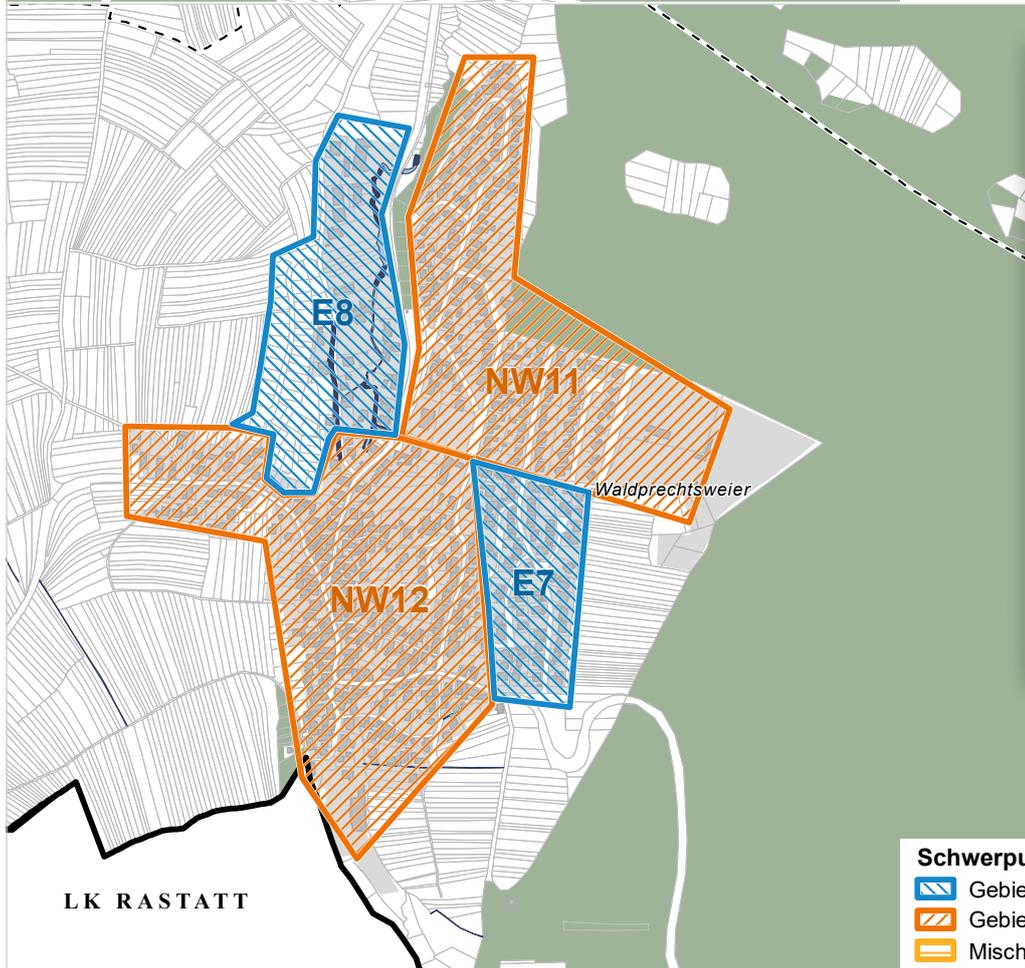
**Prognose für 2040**



- Erdgas
- Heizöl
- Kohle
- Sonstige Fossile
- Biomasse
- Fernwärme\*enth. KWK
- Solarthermie
- Umweltwärme
- Sonstige erneuerbare Wärme

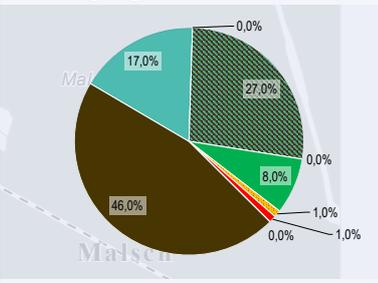
**Schwerpunktgebiete**

- Gebiet mit vorwiegend Einzelheizungen
- Gebiet für Wärmenetzversorgung
- Mischgebiet

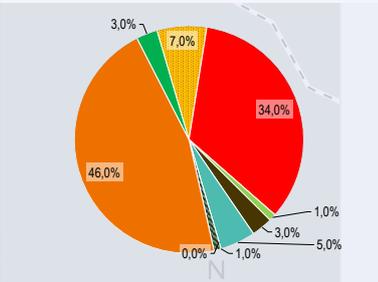


**Energieträgerverteilung**

**Versorgungssituation 2020**



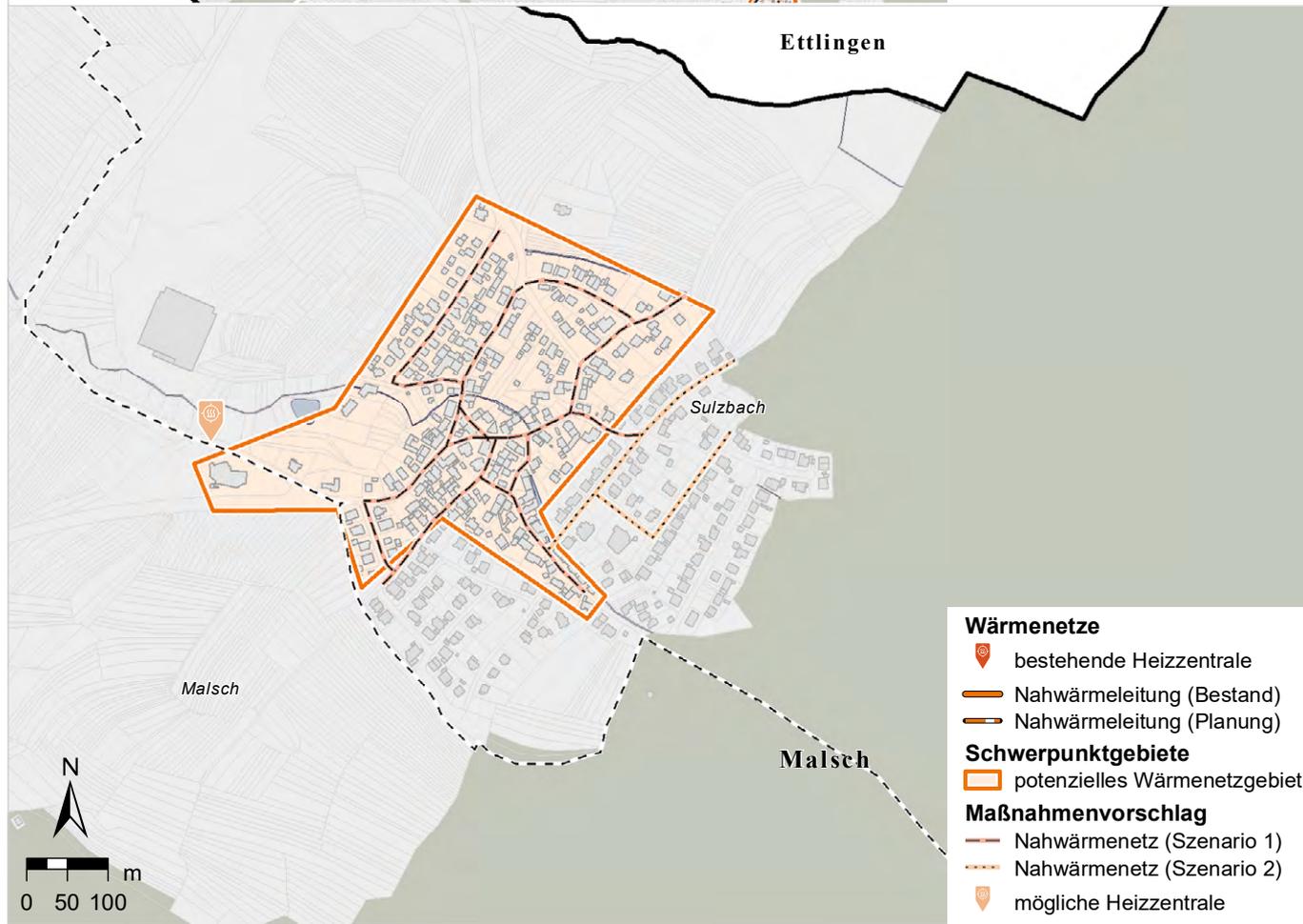
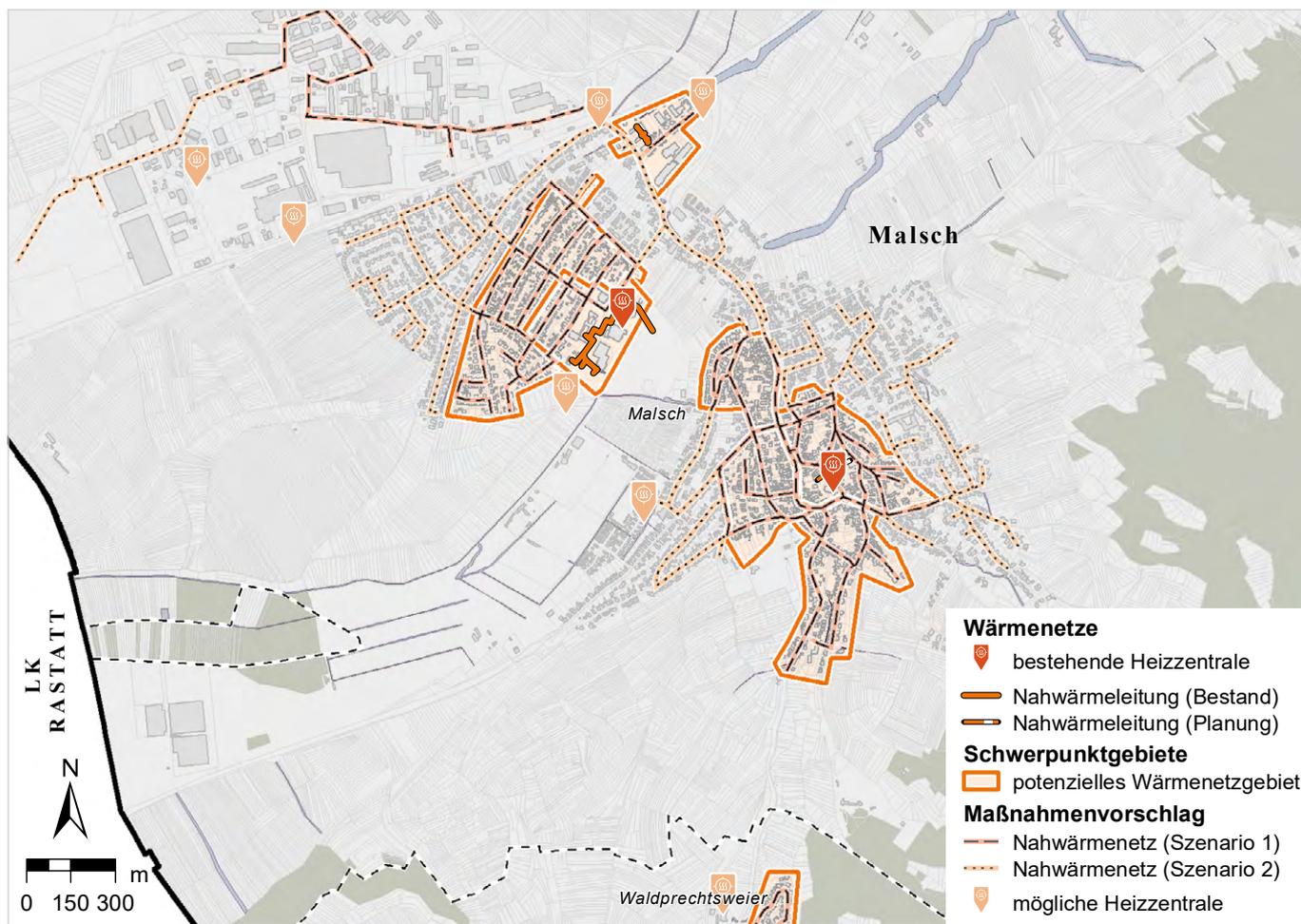
**Prognose für 2040**

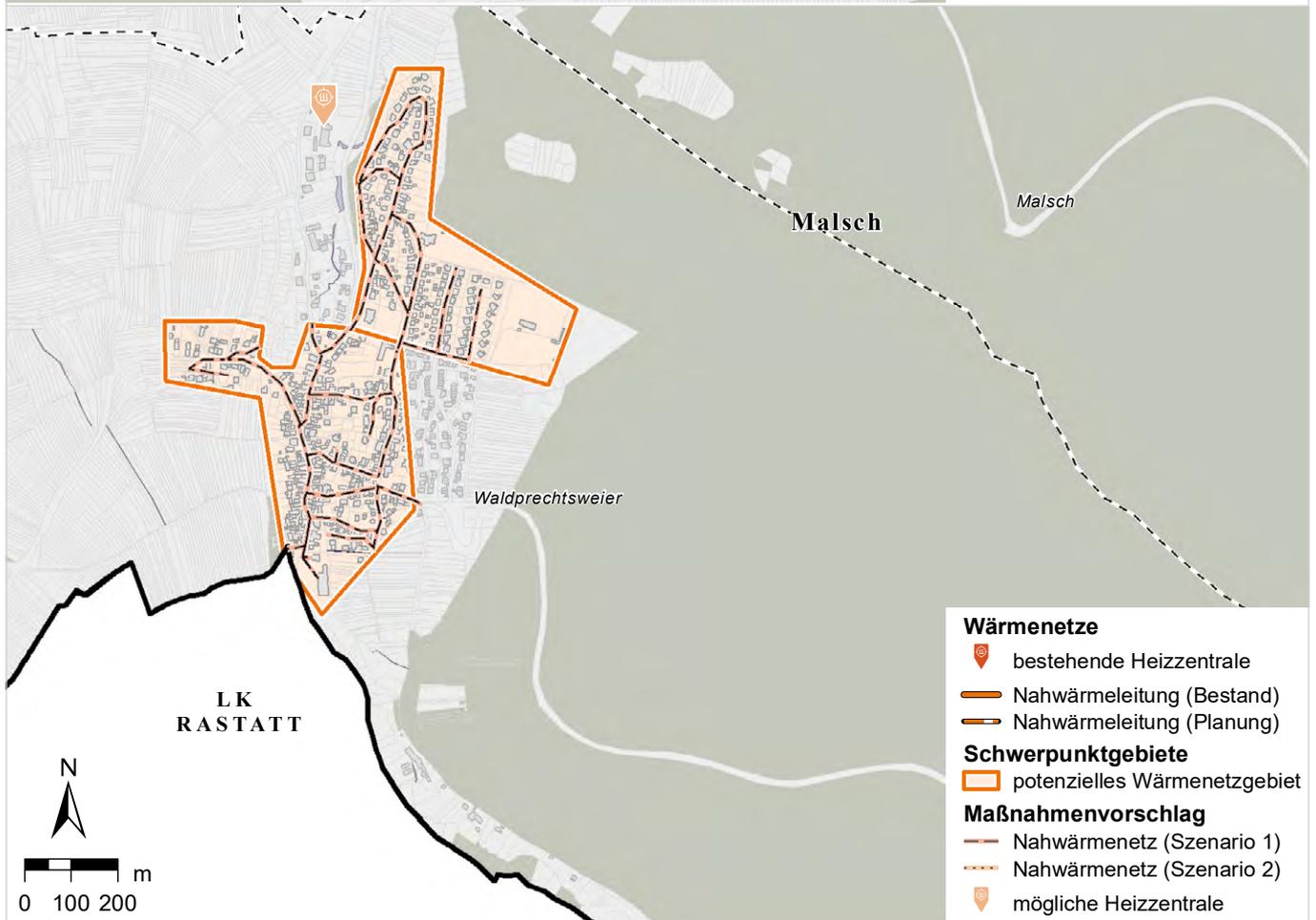
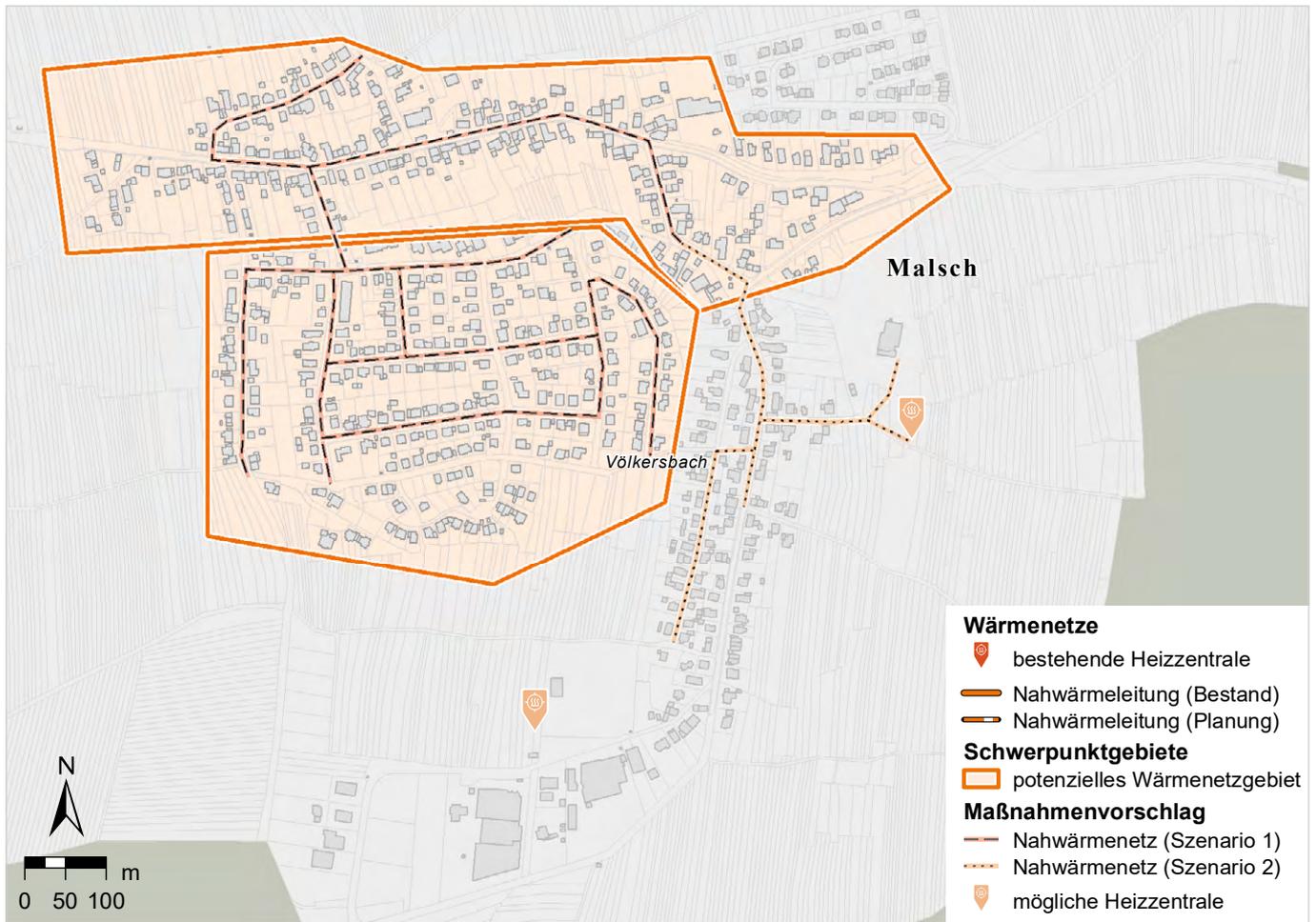


- Erdgas
- Heizöl
- Kohle
- Sonstige Fossile
- Biomasse
- Fernwärme\*enth. KWK
- Solarthermie
- Umweltwärme
- Sonstige erneuerbare Wärme

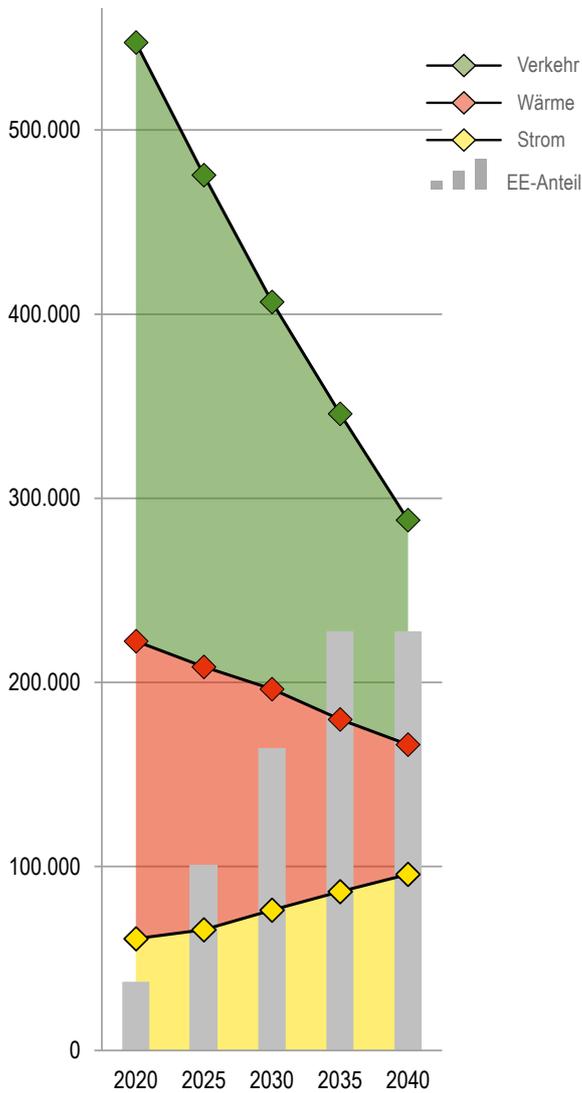
**Schwerpunktgebiete**

- Gebiet mit vorwiegend Einzelheizungen
- Gebiet für Wärmenetzversorgung
- Mischgebiet





### Endenergieverbrauch nach Sektoren [MWh/a] und mögliche Bedarfsdeckung durch Erneuerbare Energieträger (EE)



### Verteilung Erneuerbare Energieträger am Endenergieverbrauch [MWh/a] in der Entwicklung von heute bis 2040

