



Markt Metten

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
ERGEBNISSE

1

WORUM GEHT ES?

VORTEILE Kommunale Wärmeplanung

Das Wichtigste im Überblick

Energieeinsparung

- Hohe Einsparpotenziale senken kommunale Kosten

Nachhaltigkeit

- Ökonomische und ökologische Prinzipien

Wertschöpfung

- Soziales Ansehen der Kommune

THG-Einsparung

- Umwelt schützen



2

AUFBAU, METHODIK UND ABLAUF

PROZESS DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

- Bestandsanalyse
 - ➔ Räumliche Darstellung Wärmebedarf
- Potentialanalyse
 - ➔ Erstellung Potentialkarten
- Entwicklung
 - ➔ Definition Zielszenario 2045
- Wärmewendestrategie
 - ➔ Maßnahmenplan

Akteursbeteiligung, Verstärkung, Controlling,
Kommunikation

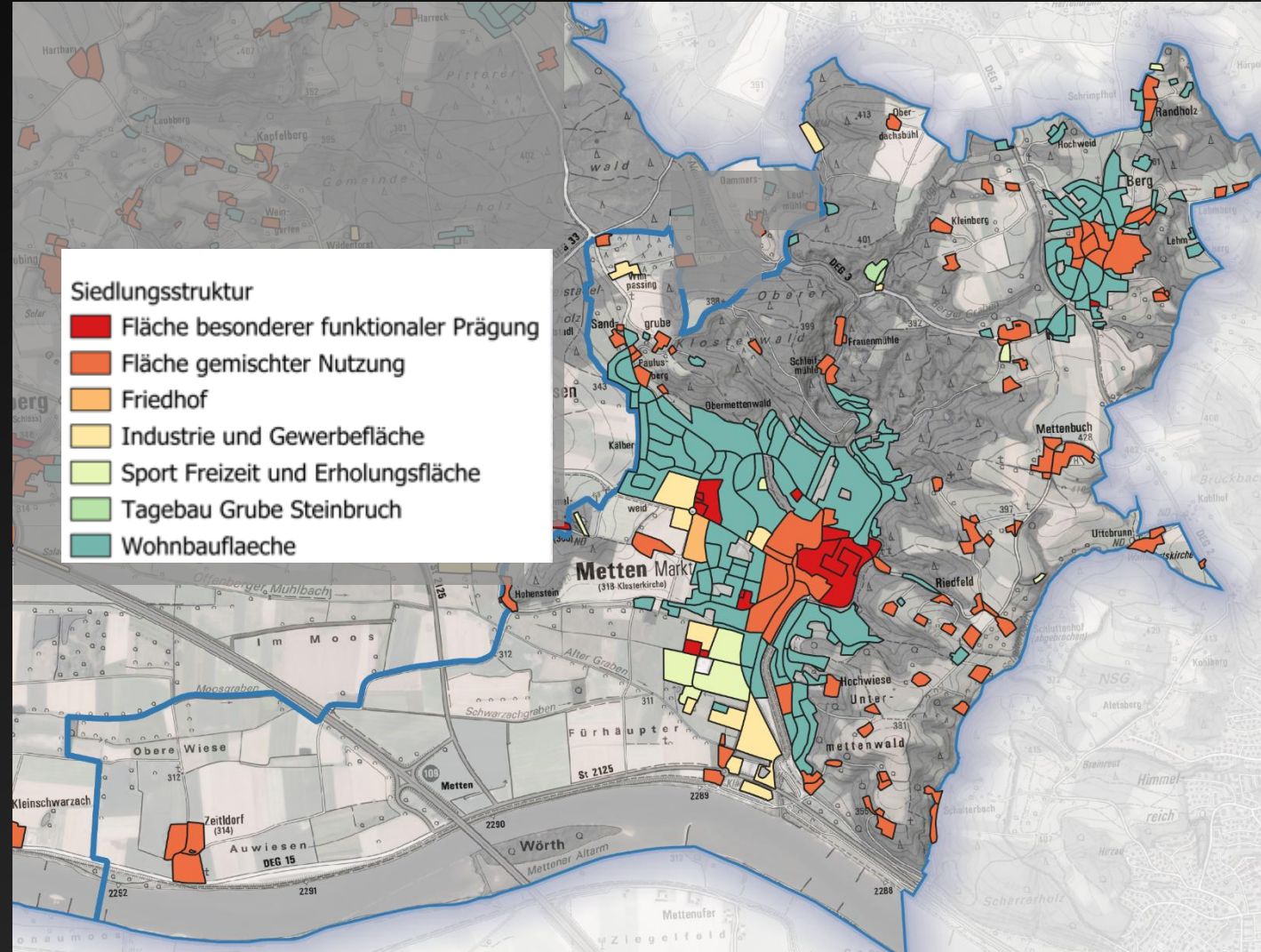
Interaktiver Prozess, Anpassungen bei der Umsetzung der Einzelmaßnahmen möglich

3

UMSETZUNG

STUFE 1 - Bestandsanalyse

Siedlungsstruktur



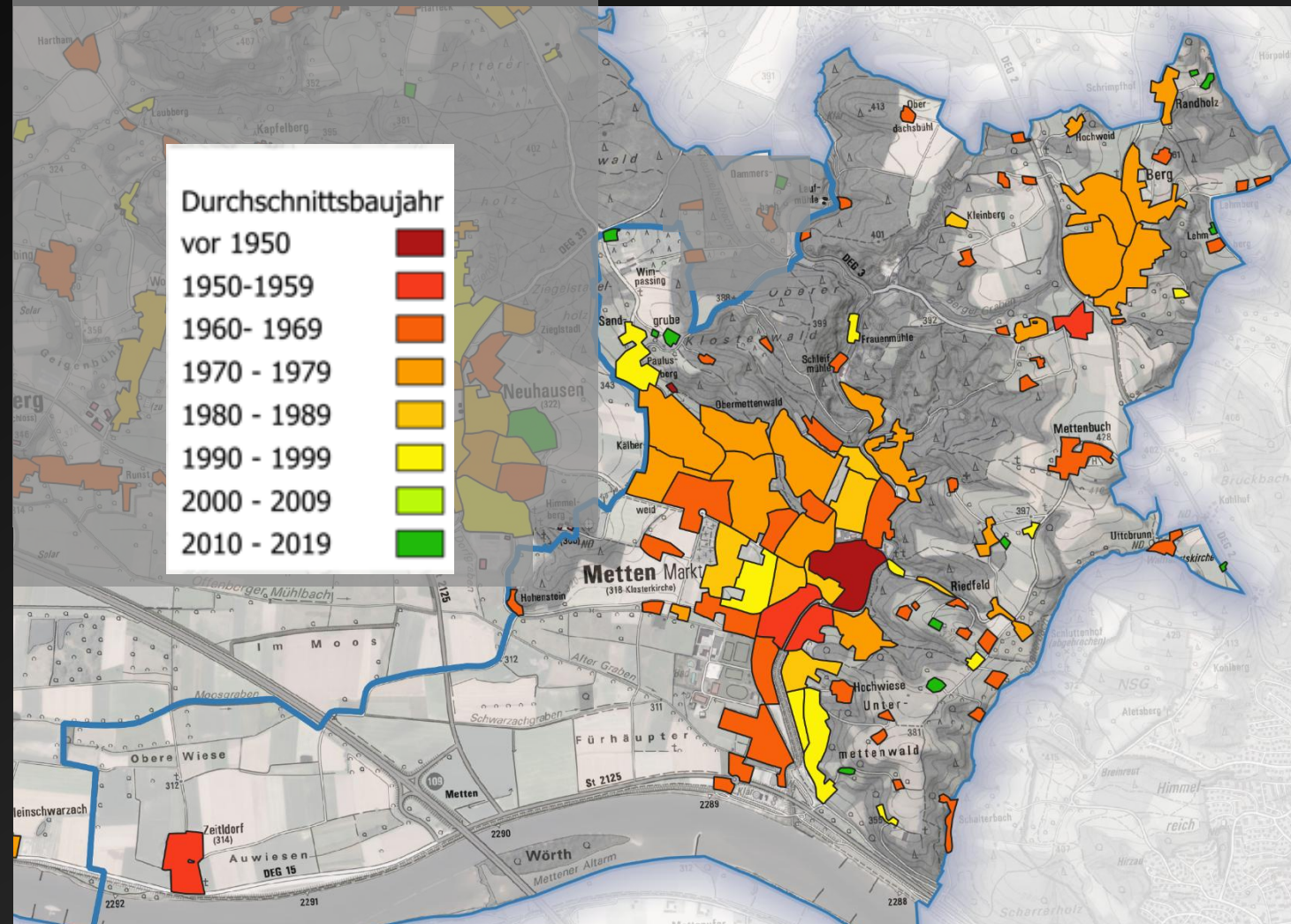
3

UMSETZUNG

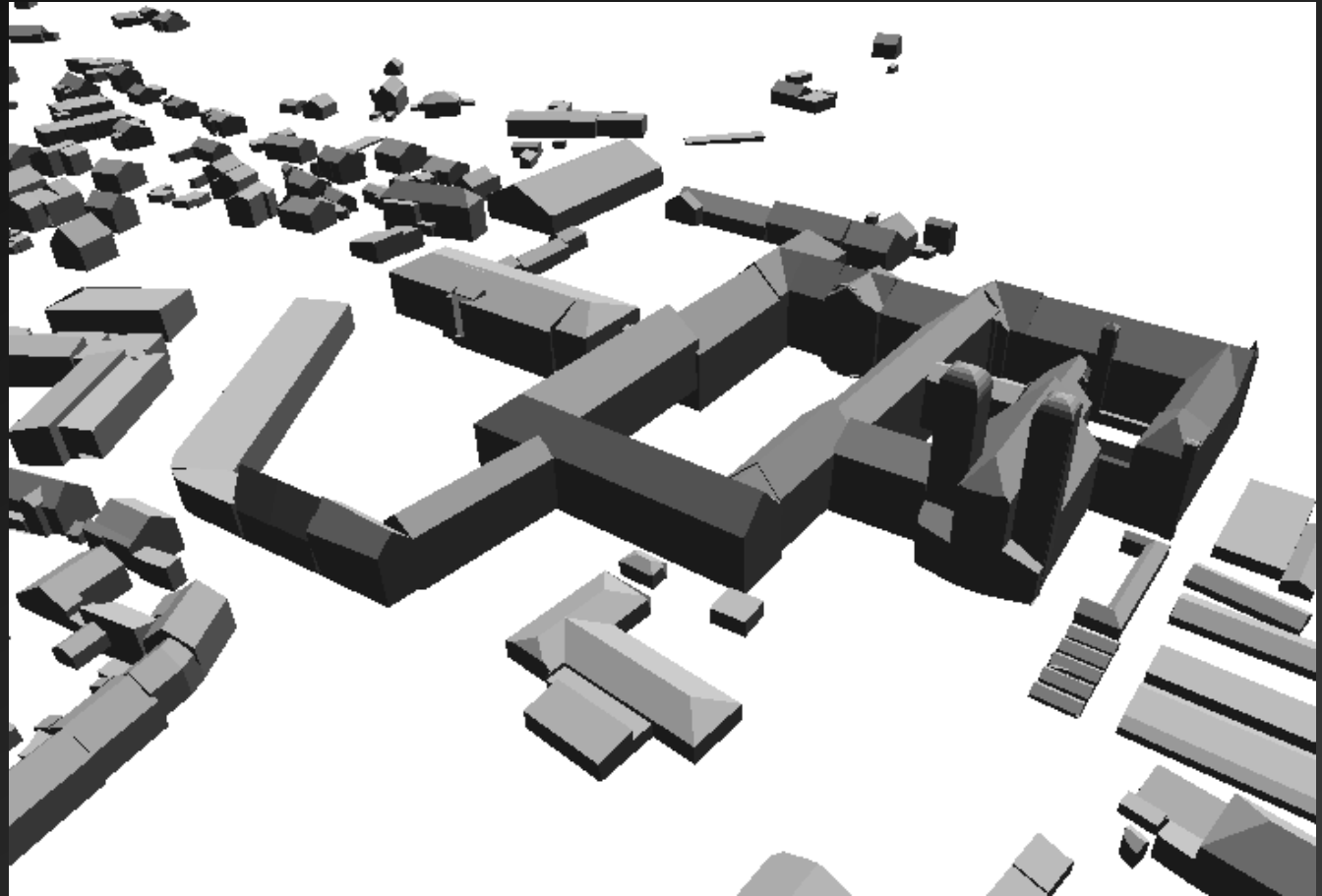
STUFE 1 - Bestandsanalyse

■ Baualter

Verschneidung der
Daten aus Zensus,
Geodaten,
Bebauungsplänen,
Infos der Gemeinde



- Errechnung des Wärmebedarfs
- 3-D Daten und Gebäudealter
- Gebäudevolumen und Nutzungsart der Gebäude
- Berücksichtigung des Baualters (typische energetische Standards)



- Wärmekataster
- rechnerische Ableitung des Wärmebedarfs je Gebäude aufgrund Volumen, Nutzungsart und Alter
- Darstellung der Ergebnisse im Wärmekataster (Karte)

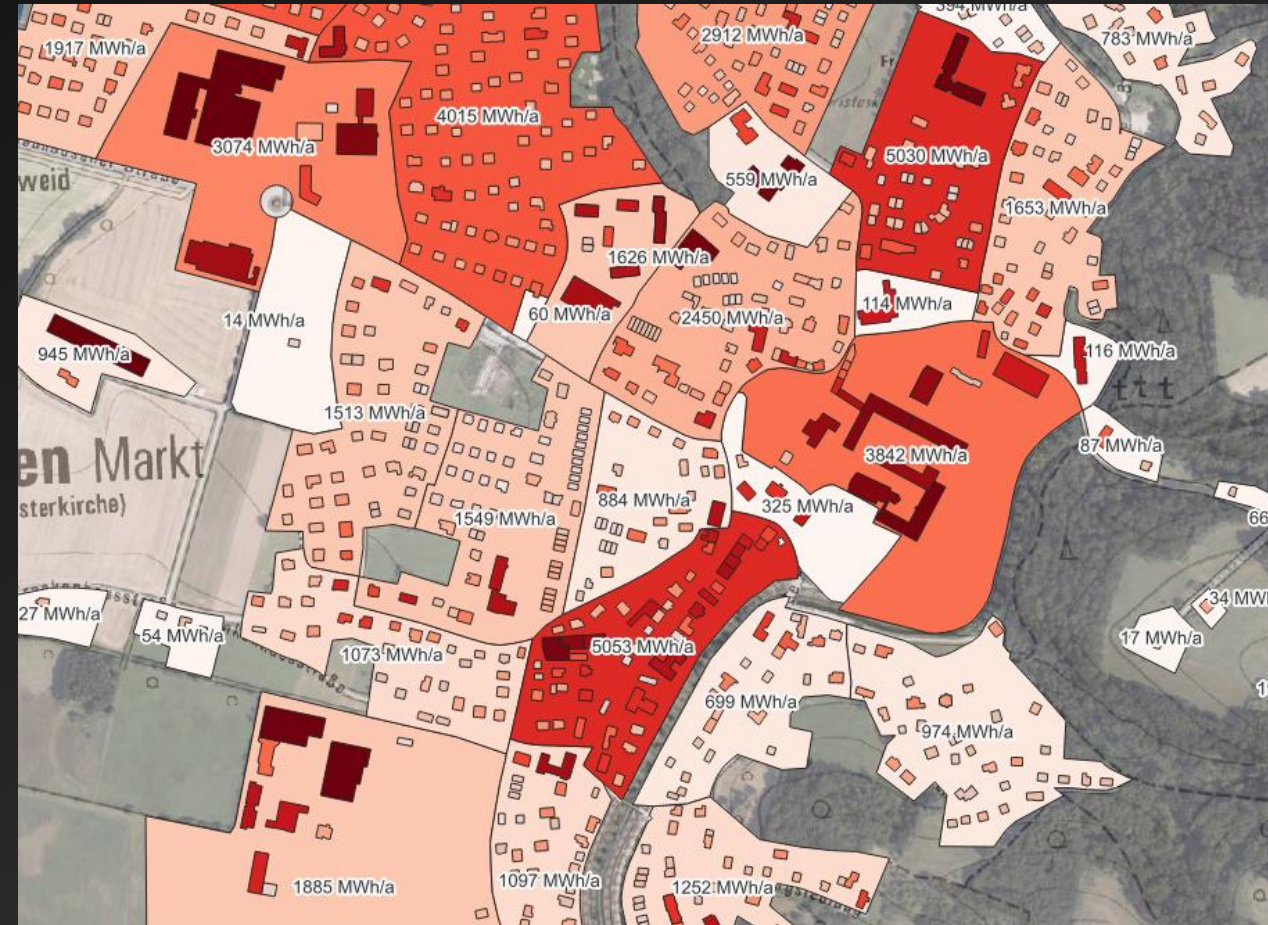


3

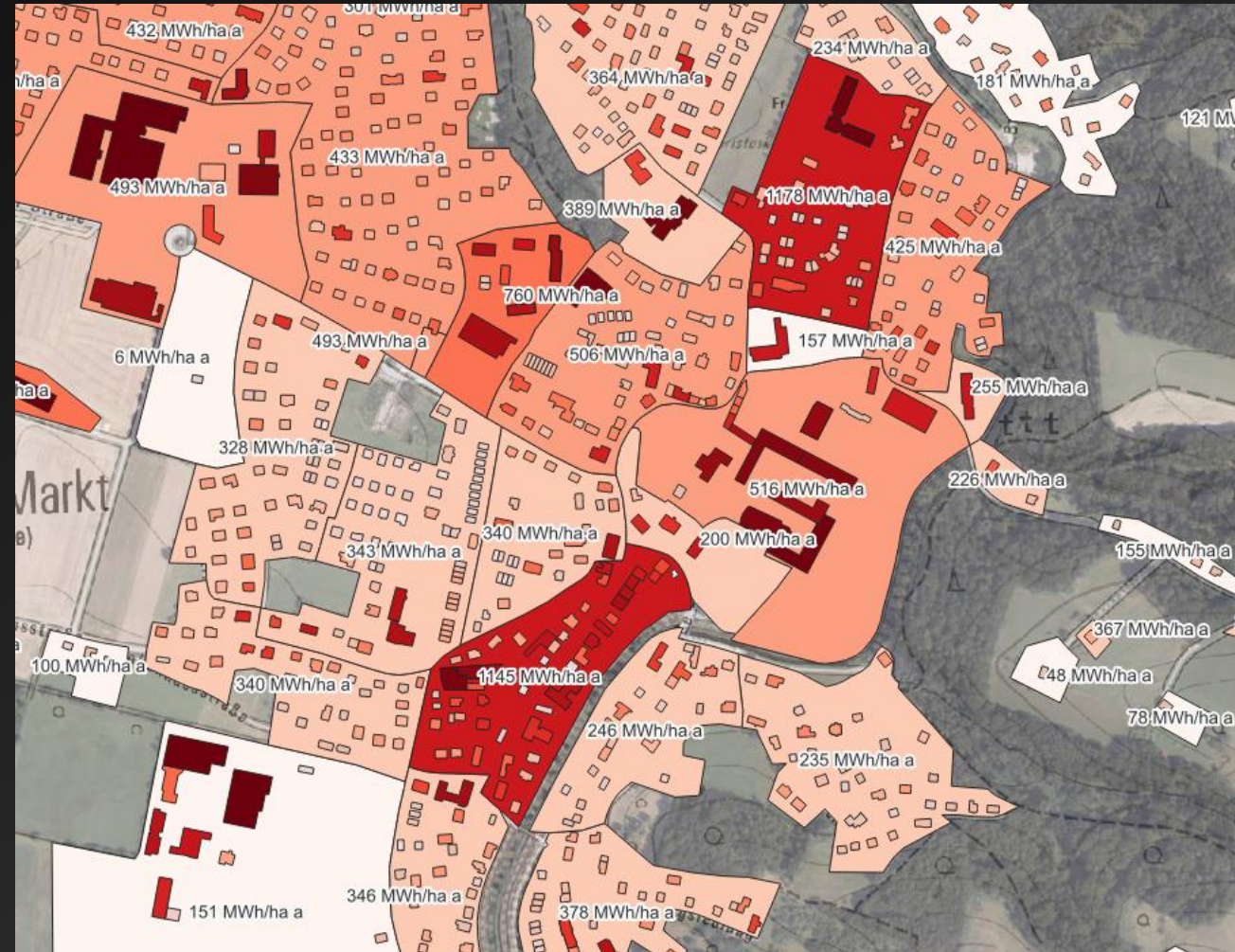
UMSETZUNG

STUFE 1 - Bestandsanalyse

- Clusterbildung (Summe Wärmebedarf)
- Erste Übersicht, wo wieviel Wärmebedarf besteht
- Aber: Summe ist auch abhängig von der Größe des definierten Gebiets



- Clusterbildung (Dichte Wärmebedarf)
- Grundlage für die Bewertung von Wärmenetzen
- Hohe Dichte ab 150 MWh/ha a
 - gute Voraussetzungen für Fern- oder Nahwärme
- Niedrige Dichte unter 150 MWh/ha a
 - dezentrale Lösungen oft wirtschaftlicher
- Wird aus Gebäudewärmebedarf und Flächengröße berechnet



3

UMSETZUNG

STUFE 1 - Bestandsanalyse

Genutzte
Energieträger

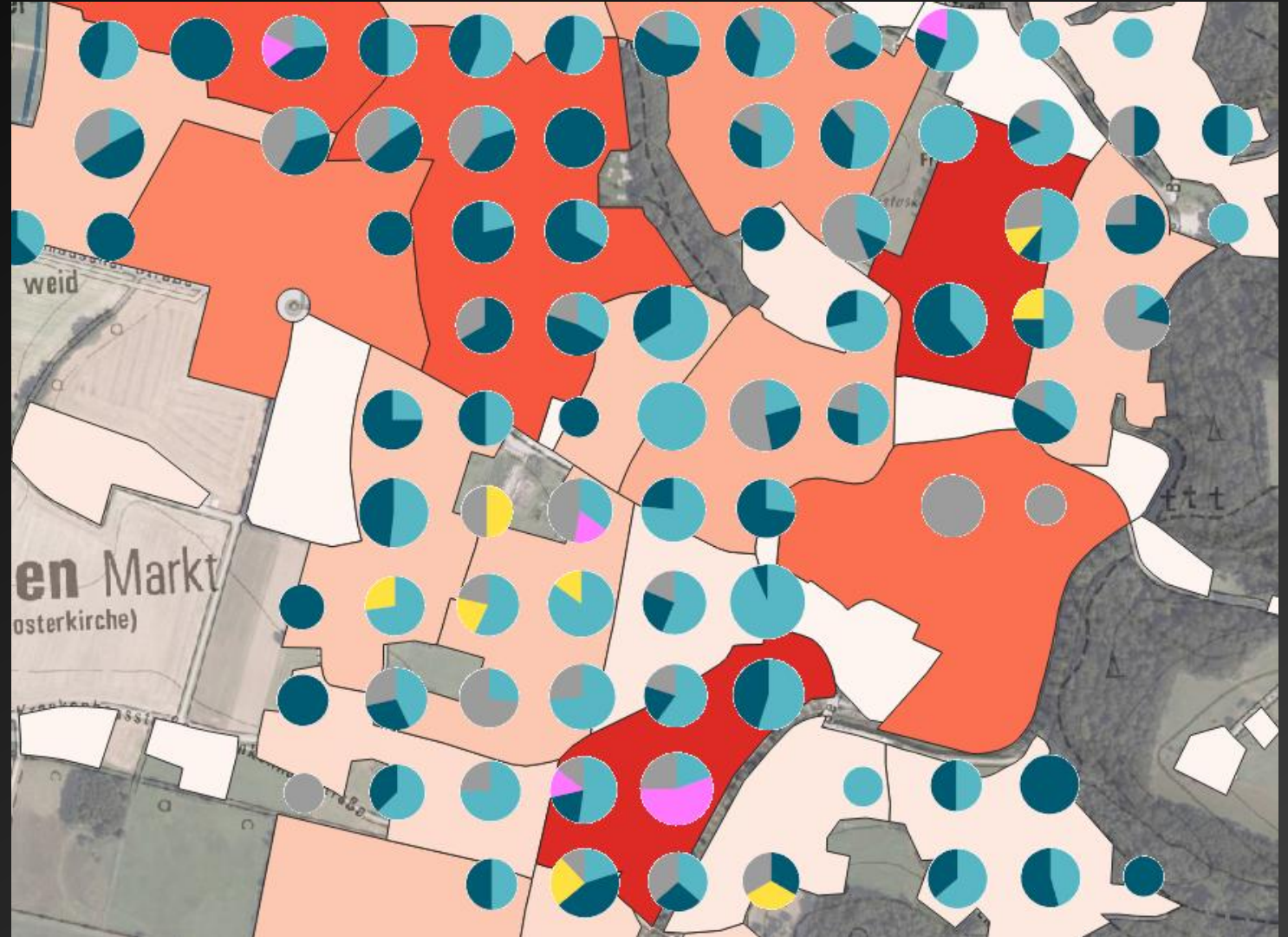
Wohnungen nach Energieträger des
Gebäudes in %, am 15.05.2022 im
100m-Gitter



Gas

Heizöl

Solar-/Geothermie, Wärmepumpen

Fernwärme (verschiedene
Energieträger)Sonstige (Holz, Holzpellets, Biomasse
(ohne Holz), Biogas, Strom (ohne
Wärmepumpe), Kohle, kein
Energieträger (keine Heizung))

3

UMSETZUNG

STUFE 1 - Bestandsanalyse

■ Energieträger / Heizungsarten / Alter

Heizungsart	Anzahl	Anteil	Durchschnittsalter	Mittlere Nennwärmeleistung
Heizöl	526	40,7%	26,5 J.	29,7 kW
Gas	492	38,1%	15,8 J.	28,3 kW
Holzpellets/ -briketts	101	7,8%	10,1 J.	18,7 kW
Hackschnitzel, Späne, Sägemehl	1	0,1%	19 J.	800 kW
naturbelassenes stückiges Holz	36	2,8%	19,8 J	35,6 kW
Solar/ Wärmepumpe	76	5,9%		
Strom	28	2,2%		
Fernwärme	20	1,5%		
Keine Heizung	13	1,0%		
	1292			

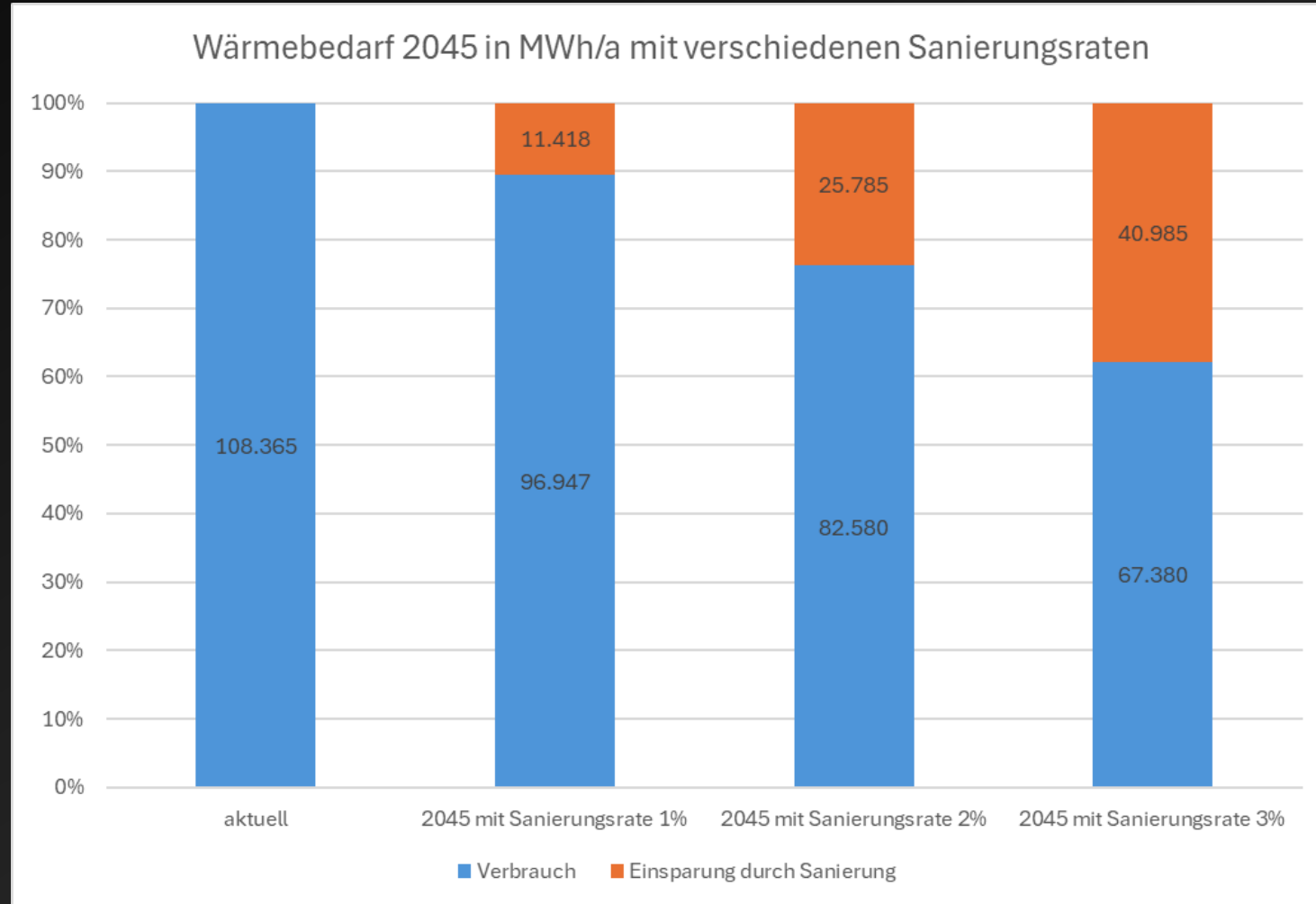
- Ermittlung des Wärmebedarfs in Sanierungsraten: Analyse der aktuellen und zukünftigen Wärmebedarfe auf Gebäude- und Quartiersebene anhand verschiedener Sanierungsraten
- Identifikation erneuerbarer Wärmequellen: Untersuchung lokaler Potenziale für erneuerbare Energien wie Solarthermie, Geothermie, Umweltwärme, Biomasse und Abwärme.
- Technologie- und Infrastrukturpotenziale: Prüfung des **Ausbaus oder der Neuerrichtung von Wärmenetzen** sowie der Einsatzmöglichkeiten von Wärmepumpen und Speichern.
- Räumliche und wirtschaftliche Einordnung: Geografische Verortung der Potenziale und wirtschaftliche Bewertung hinsichtlich Investitionsbedarf und Wirtschaftlichkeit.

3

UMSETZUNG

STUFE 2 - Potenzialanalyse

■ Gebäudesanierung



- Photovoltaik
- Photovoltaik Potenzial auf Dächern laut Energieatlas: 26 MW (26.300 MWh/a)
- Abzüglich 40% ungeeigneter Flächen (Statik/ Schatten): 15.800 MWh/a
- bisheriger Ausbaustand laut Energieatlas: 4.700 MWh/a
- Ungenutztes Potenzial: 11.100 MWh/a

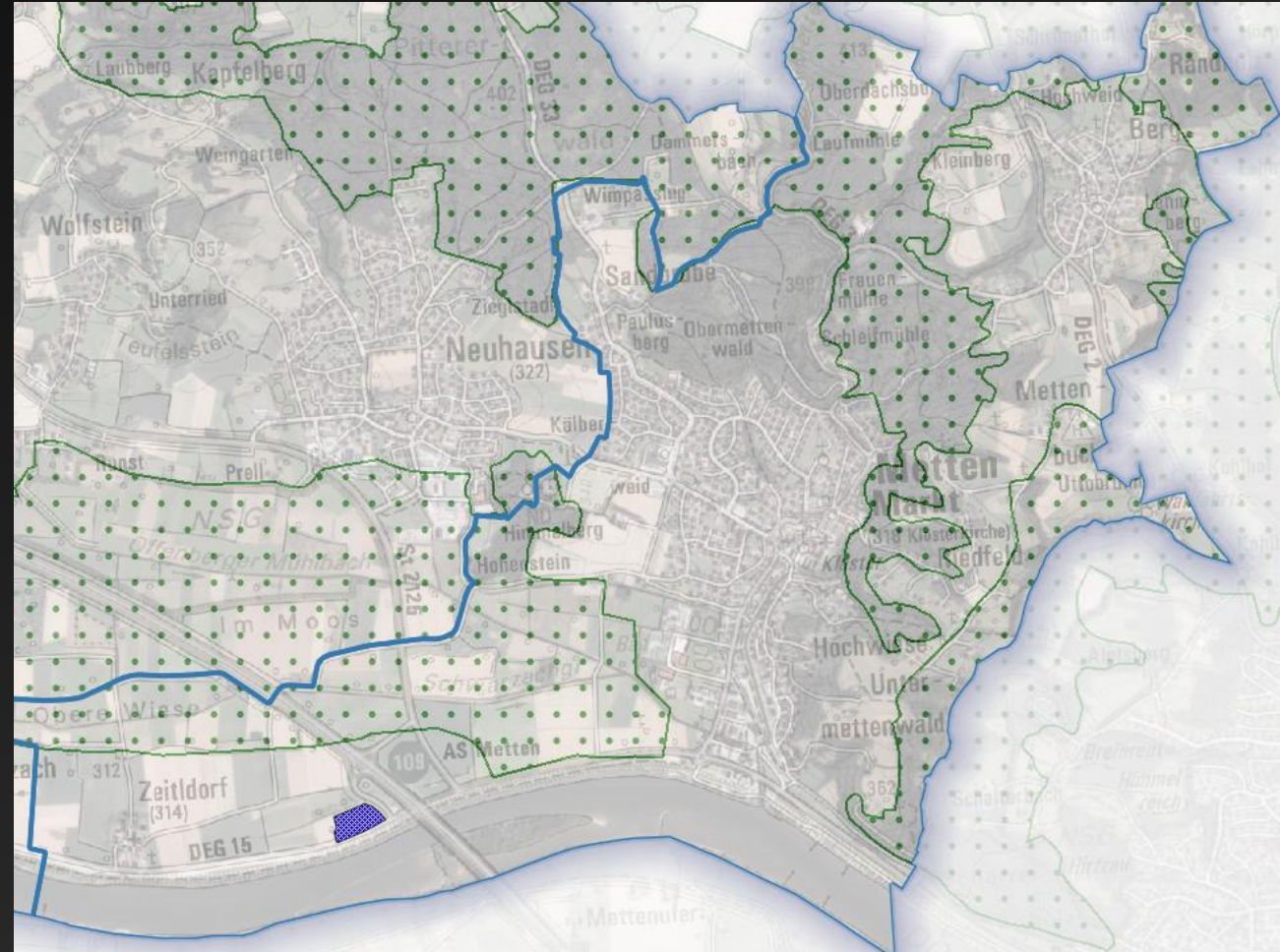


3

UMSETZUNG

STUFE 2 - Potenzialanalyse

- PV Freiflächen
- wenig Potenzial da großflächige Landschaftsschutzgebiete und Wald
- Windkraftanlagen
- kein Potenzial

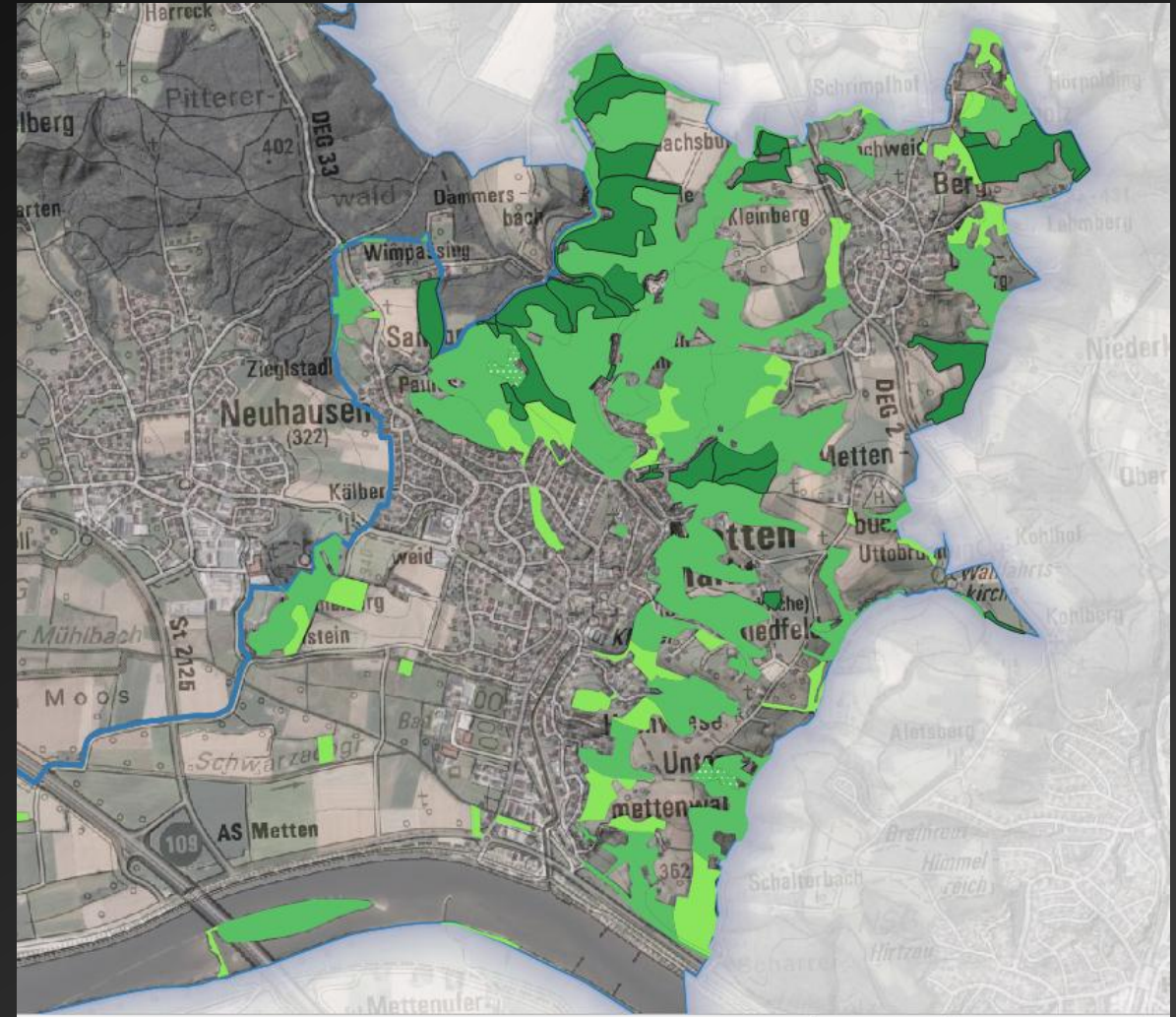


3

UMSETZUNG

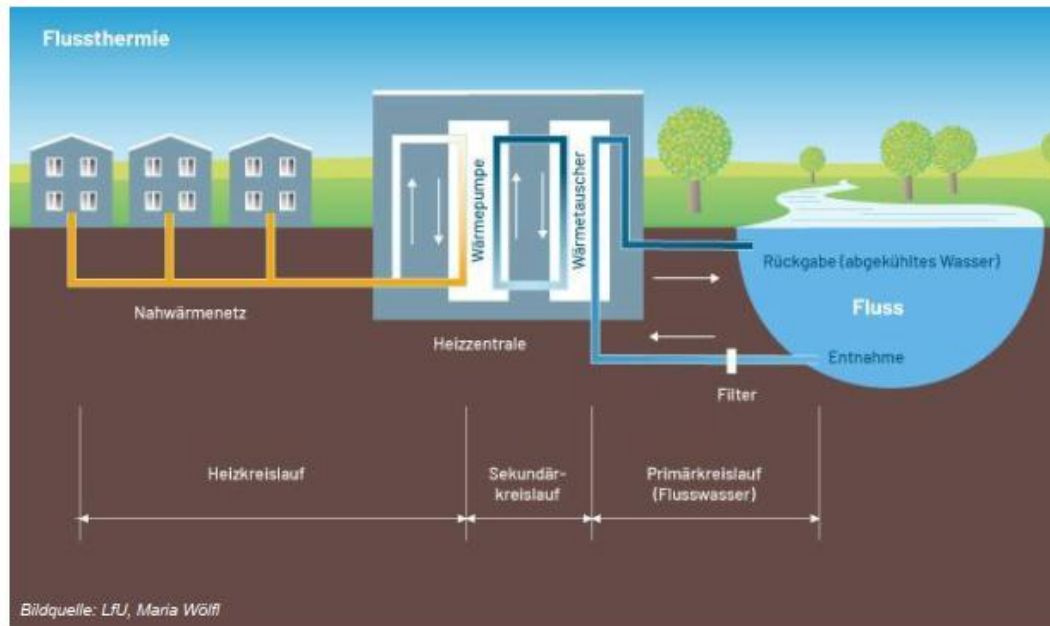
STUFE 2 - Potenzialanalyse

- Restholz
- Waldfläche der Gemeinde Metten: ca. 312 Hektar
- Nachhaltige Waldbewirtschaftung als Grundlage
- Jährliches Aufkommen an nutzbarem Restholz:
ca. 4.000–4.600 m³ Hackschnitzel pro Jahr
- Energetisches Potenzial: Heizwert von ca. 8.900–
10.800 MWh jährlich





Gewässerthermie – Wärme aus Flüssen

Gewässerthermie in
Fließgewässern:

- Je nach Bedarf und Verfügbarkeit erfolgt eine Wasserentnahme aus dem Fluss.
- Entzug von einem Teil der Wärme durch einen Wärmetauscher.
- Wärmepumpe hebt die Temperatur, auf das für die weitere Nutzung im Heizkreislauf erforderliche Niveau
- Das Flusswasser fließt nach der Entnahme kühler in den Fluss zurück.



3

UMSETZUNG

STUFE 2 - Potenzialanalyse

■ Flusswasser

<https://www.energieatlas.bayern.de/waerme/gewaesserthermie/potenziale>

Rechentool Flussthermie I: Potenzialabschätzung an einem Flussabschnitt		
Eingabedaten		
Abfluss	198	m³/s
Temperaturabsenkung des Entnahmevolumenstroms durch die Wärmepumpe	1	Kelvin
maximale Absenkung der Flusstemperatur nach Durchmischung	1,00	Kelvin
Zwischenergebnis		
theoretisch erforderlicher Entnahmevolumenstrom, um die erlaubte Absenkung der Flusstemperatur auszuschöpfen	198,000	m³/s
dies entspricht einem Anteil des Entnahmevolumenstroms am Abfluss von	100,000	%
Weitere Eingabedaten		
gewählter Anteil des Entnahmevolumenstroms am Abfluss des Flusses	1	%
Anzahl der Tage unter 3 °C (Wassertemperatur)	20	Tage/Jahr
Ergebnisse		
dem Flusswasser entziehbare Wärmeleistung, P	8,276	MW
berechnete Abnahme der Flusstemperatur nach vollständiger Durchmischung des Entnahmevolumenstrom	-0,010	Kelvin
dem Flusswasser entziehbare Wärmemenge während der Heizperiode	38.137,651	MWh
Beurteilung		
Die Absenkung der Flusstemperatur liegt innerhalb der oben eingestellten Grenze von 1 Kelvin	ja	

3

UMSETZUNG

STUFE 3 - Zielszenarien

- Definition eines klimateutralen Zielzustands: Festlegung eines angestrebten Wärmeversorgungssystems bis zu einem bestimmten Jahr (z. B. 2045) im Einklang mit Klimazielen.
- Entwicklung unterschiedlicher Transformationspfade: Erstellung mehrerer Varianten, wie der Zielzustand erreicht werden kann (z. B. Wärmenetze, umfassende Sanierungen...)
- Abschätzung zukünftiger Wärmebedarfe: Projektion der Wärmebedarfe unter Berücksichtigung von Effizienzmaßnahmen, Sanierungsraten und demografischer Entwicklung.
- Integration lokaler Potenziale: Berücksichtigung verfügbarer erneuerbarer Energiequellen und Infrastrukturen in den Szenarien (z. B. Erweiterung vorhandener Wärmenetze).
- Bewertung von Kosten, Machbarkeit und Umsetzbarkeit: Vergleich der Szenarien anhand von Kriterien wie Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, sozialer Akzeptanz und Umsetzungszeitraum.

3

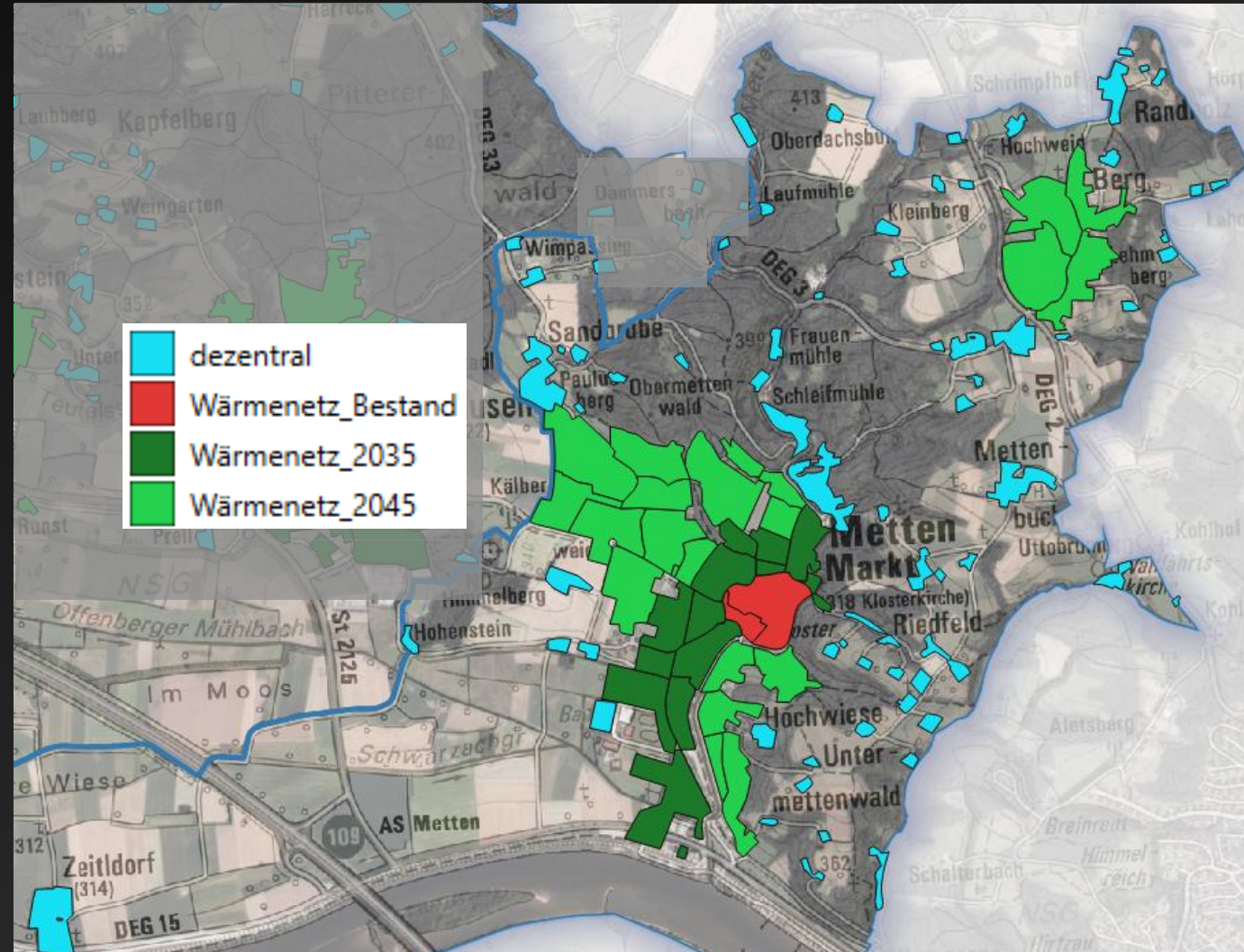
UMSETZUNG

STUFE 3 - Zielszenarien

Einteilung* der Gebiete anhand

- Wärmebedarfsdichte
- Wärmeliniendichte
- Alter der Gebäude / Heizungen
- Vorherrschende Heizungsart
- Großabnehmer Wärme vorhanden

* Es handelt sich um eine rein strategische Einteilung ohne rechtliche Verbindlichkeiten



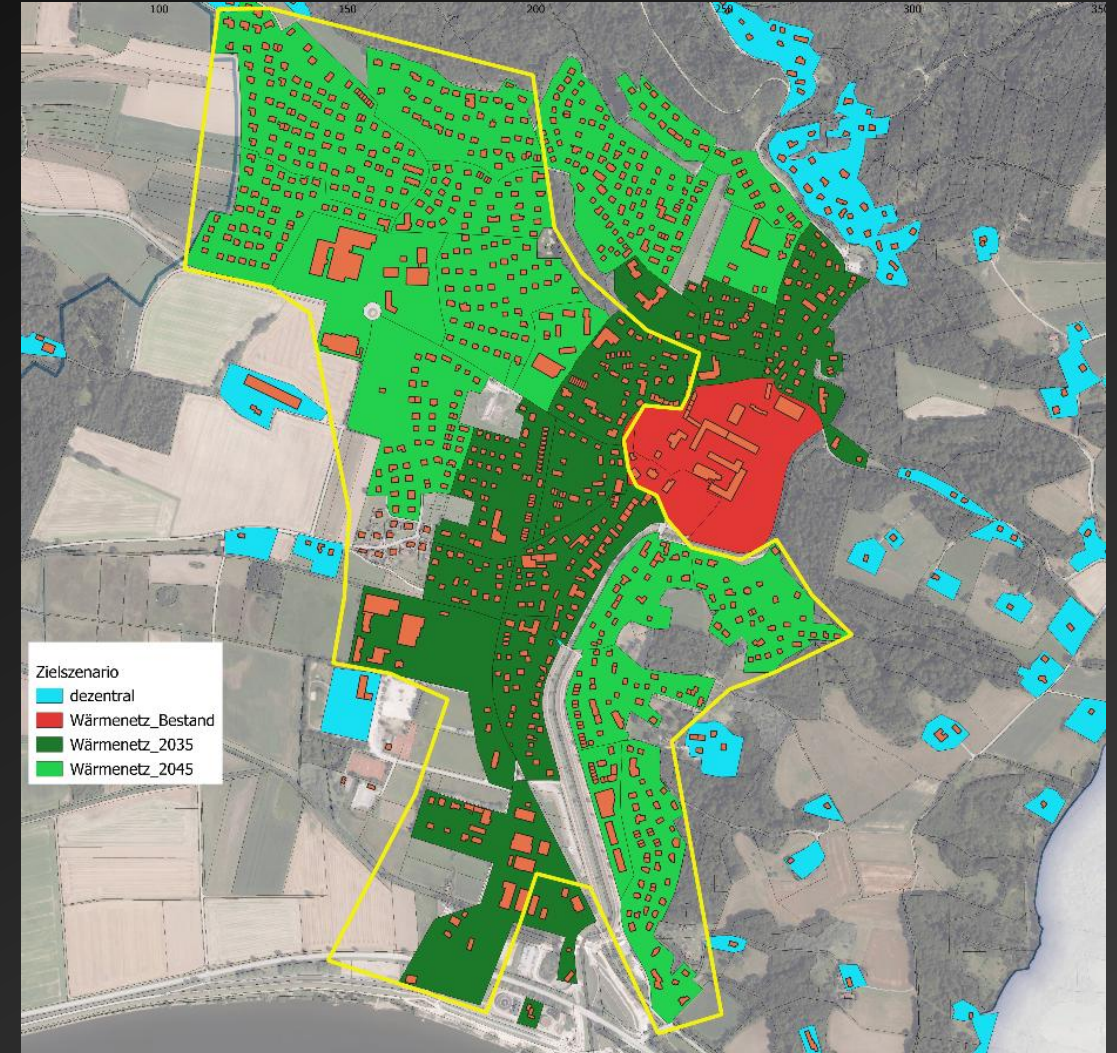
Wasserstoffnetz Prüfgebiet

- Infrastruktur vorhanden
- Großabnehmer Industrie vorhanden
- Gasnetzbetreiber zeigt Bemühungen für Umstieg bzw. Beimischung



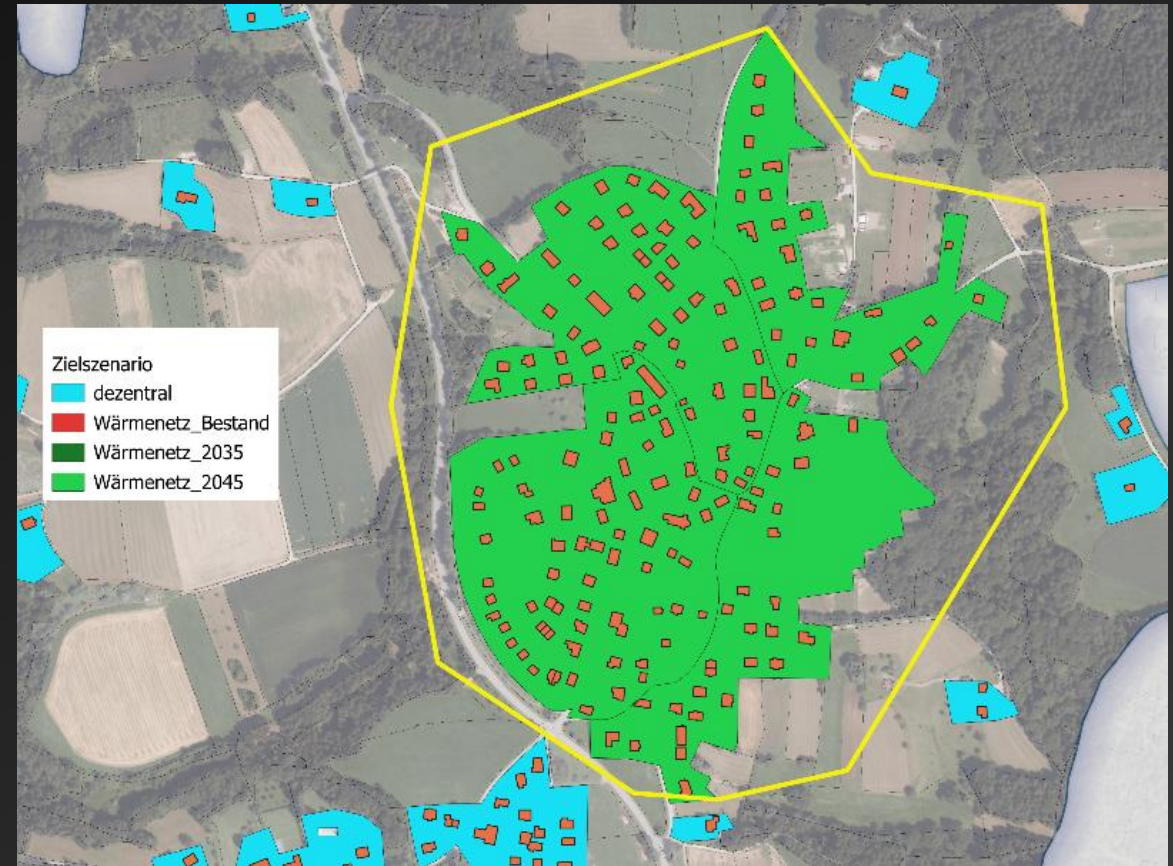
Flusswassernutzung Wärmenetz Metten

- Neubau eines Wärmenetzes mit Flusswassernutzung aus der Donau
- Gesamtwärmebedarf in 2045 bei 2% Sanierung und inkl. Neubau: ca. 27.500 MWh/a
- Anschlussquote 70%
- Wärmeerzeugung aus Flusswasser ca. 19.000 MWh/a
- Rest dezentral strom- und holzbasiert



Hackschnitzel Wärmenetz Berg

- Neubau Wärmenetz mit Hackschnitzel Zentrale
- Gesamtwärmebedarf in 2045 bei 2% Sanierung und inkl. Neubau: ca. 4.000 MWh/a
- Anschlussquote 70%
- Wärmeeerzeugung aus Hackschnitzeln ca. 2.500 MWh/a
- Rest dezentral strom- und holzbasiert



4 FAZIT

- Großes Potenzial der Wärmegewinnung aus Flusswasser – langfristig nahezu unbegrenzt nutzbar und zentrale Option für die Wärmeversorgung in Metten
- Gasnetz weiterhin nutzbar – perspektivisch vollständig oder teilweise auf Wasserstoff umstellbar
- Weitere erneuerbare Potenziale begrenzt – insbesondere Windenergie und PV-Freiflächen in der Region nur eingeschränkt ausbaubar
- Schwerpunkt der Wärmeplanung sollte daher auf Flusswasser-Wärmenutzung und bestehender Infrastruktur liegen

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT



GEMEINSAM ERFOLGREICH AN DAS ZIEL

HPE

Ingenieurbüro HPE GmbH
84381 Johanniskirchen
www.ib-hpe.de

HPE